Digitized by the Internet Archive
in 2024

https://archive.org/details/geographica-helvetica_1946

Z 49
115
(1

GEOGRAPHICA HELVETICA

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR LÄNDER- UND VÖLKERKUNDE
REVUE SUISSE DE GEOGRAPHIE ET D'ETHNOGRAPHIE
RIVISTA SVIZZERA DI GEOGRAFIA E D'ETNOGRAFIA

Als Fortführung der «Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich» und des «Schweizer Geograph» unter Mitwirkung der GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT BERN und der SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE GENÈVE herausgegeben von der GEOGRAPHISCH-ETHNOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT ZÜRICH

Redaktionskommission: Prof. Dr. H. BOESCH, Prof. Dr. Ch. BURKY, Prof. Dr. H. GUTERSOHN, Prof. Ed. IMHOF
Prof. Dr. F. NUSSBAUM, PD. Dr. A. STEINMANN, PD. Dr. E. WINKLER, Prof. Dr. W. WIRTH
Redaktor: PD. Dr. E. WINKLER, ETH., Sonneggstraße 5, Zürich 6

I
1946

Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag - Editions géographiques, Bern

60 g
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜN

INHALTSVERZEICHNIS

I. Abhandlungen und Aufsätze — Etudes et rapports

	Seite
Annaheim, H. Studien zur Geomorphogenese der Südalpen zwischen St. Gotthard und Alpenrand	65
Boesch, H. Der Süden der Vereinigten Staaten	30
Boesch, H. Wandlungen im mittleren Osten	327
Burky, Ch. Géographie humaine et problèmes contemporains	3
Carol, H. Begleittext zur wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz	185
Carol, H. Die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung	246
Dal Vesco, E. Il Monte Ceneri	20
Friedlaender, C. Congo-Kasai	290
Girardin, P. Cols alignés et cols en série dans les Alpes	280
Gutersohn, H. Die Geographie an der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, 1.—3. September 1945, in Fribourg	51
Gutersohn, H. Die Geographie an der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, 7.—9. September, 1946, in Zürich	350
Jaeger, F., und Staub, W. Die Ramer Schattenberge	305
Jayet, A. Les dépôts quaternaires et la théorie des emboîtements	322
Koppers, W. Zentralindische Fruchtbarkeitsriten und ihre Beziehungen zur Induskultur	165
Perret, M.-E. Le Brésil, Pays d'immigration	158
Rebsamen, H. Zukunftsaufgaben des Geographieunterrichtes unserer Mittelschulen	46
Staub, W. Die letzten eiszeitlichen Gletscherstadien im Gebirge zwischen Visp und dem Turtmanntal (Wallis)	287
Staub, W. siehe Jaeger, F., und Staub, W.	
Steinmann, A. Die Sammlung für Völkerkunde der Universität Zürich im Jahre 1945/46	360
Streiff-Becker, R. Strukturböden in den Alpen	150
Winkler, E. Das System der Geographie und die Dezimalklassifikation	337

II. Neuigkeiten — Nova

Boesch, H. Wiederaufnahme des Walfanges	298
Boesch, H. Institut de recherches sahariennes	297
Kaufmann, P. Standortsprobleme der Atomenergiegewinnung	57
Onde, H. Au sujet de la géographie du riz	178
Onde, H. Remembrements parcellaires et paysage rural	297
Perlmutter, M. Spedizione scientifica italiana in Groenlandia	298
Steinmann, A. Schwedisch-finnische Südamerika-Expedition	179
Winkler, E. Wiederaufbau des internationalen Flugverkehrs mit der Schweiz	57
Winkler, E. Die Rheinflotte 1946	297

III. Verbandstätigkeit — Activité des sociétés

Arbeitsgemeinschaft zur geomorphologischen Erforschung der Schweizer Alpen	177, 179, 299	363
Fédération des Sociétés suisses de Géographie		299
Geographica Helvetica (H. Gutersohn)		1
Geographisch-Ethnographische Gesellschaften	58	363
Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich. Jahresbericht 1945/46		299
Geographische Kommission der VLP.		60
Gesellschaft für Forschungsexpeditionen		363
Internationaler Geographenkongreß		61
Section de Géographie et de Cartographie de la Société des Sciences naturelles	179	298
Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Unterrichtskinematographie		301
Verein Schweizerischer Geographielehrer	58, 179, 300, 301	363

IV. Hochschulen — Universités

Seite

Dissertationen und Diplomarbeiten 1945 60
Geographische und ethnographische Vorlesungen 59 364
Neues Geographisches Institut der Universität Bern 59
Personalia 59

V. Rezensionen — Comptes rendus critiques

Betschart, I. Schweizerische Klöster (Bühler), 181. — Beuret, J. Die Freiberge (Gutersohn), 301. — Bruckner, W. Schweizerische Ortsnamenkunde (Annaheim), 301. — Bruet, E. L'Alaska (Biermann), 63. — Brunner, H., u. a. Geographie in der Volksschule (Disteli), 367. — Chêne, M. Une grande fabrique de cellulose à Attisholz (Onde), 301. — Enz, H. Solothurn (Disteli), 302. — Fingkenstein, H. W. Das Wetter als Konjunkturfaktor (Winkler), 303. — François, A. Les Sonnets suisses de Joachim du Bellay (Burky), 364. — Gabus, J. L'Afrique aux trois visages (Friedlaender), 63. — Gentilli, J. Rainfall and climate in Western Australia (Gutersohn), 367. — Gerber, E. Morphologische Untersuchungen im Rhonetal (Brockmann), 302. — Granö, J. G. Das Formengebäude des nordöstlichen Altai (Biermann), 183. — Gschwend, M. Das Verzascatal (Dal Vesco), 364. — Guex, J. La montagne et ses noms (Girardin), 365. — Günzler, H. Probleme der Gebirgsbildung (Suter), 368. — Gutersohn, H. Harmonie in der Landschaft (Annaheim), 304. — Gyr, W. Die Kuhkämpfe im Val d'Anniviers (Wirth), 365. — Hedinger, H. Zürich Ost (Winkler), 365. — Hiltbrunner, H. Liechtenstein (Nigg), 63. — Hotz/Vosseler, P. Geographieunterricht (Annaheim), 62. — James, P. Latin America (Boesch), 184. — Imhof, E. Ortsnamen in Plänen und Karten (Boesch), 61. — Ders. Ein großer Alpentopograph und ein vergessenes Alpenrelief (Streiff), 302. — Krucker, H. Die Rheinschiffahrt Basel—Bodensee (Bächler), 61. — Kugler, E. Schaffhausen (Guyan), 62. — Kündig, W. Norddobrudscha (Pittard), 367. — Künzli, P. Dauersiedlungsgrenze des Kandergebiets (Nußbaum), 181. — Meihrlin, G. Der Suezkanal (Boesch), 303. — Meili, A. Bauliche Sanierung von Hotels und Kurorten (Winkler), 181. — Meyer, E. Schweiz im Altertum (Guyan), 366. — Michel, H. Die Jungfrau (Schaffner), 302. — Ninck, M. Die Entdeckung Europas durch die Griechen (Nußbaum), 367. — Nussbaum, F. Oestliche Pyrenäen (Vosseler), 184. — Reist, W. Rheinwald (Bernhard), 62. — Rivaz, P. Le canal Stockalper (Onde), 182. — Revista Comercial America Latina (Boesch), 184. — Schaffner, W. Geographische Grenze zwischen Jura und Mittelland (Brockmann), 366. — Schlunegger, H. Allgemeine Geographie (Heß), 367. — Stettler, M. Eingriffe ins Berner Stadtbild (Nigg), 182. — The South America Handbook (Boesch), 184. — Valotton, H. Brésil (Gutersohn), 64. — Vögeli, A. Ein Bergsteigerleben (Nußbaum), 304. — Vosseler, P. Die Schweiz (Annaheim), 62. — Wachsmuth, G. Erde und Mensch (Kündig), 304. — Wahlen, F. T. Das Schweizerische Anbauwerk 1940—1945 (Frey), 183. — Waldmeier, M. Astronomische Orts- und Zeitbestimmung (Gutersohn), 304. — Widmer, O. Das oberste Toggenburg (Kaufmann), 183. — Winkler, E. Kulturlandschaft an schweizerischen Sprachgrenzen (Dolf), 366. — Zinsli, P. Grund und Grat (Annaheim), 303.

VI. Zeitschriftenschau — Revue des revues 64 368

GEOGRAPHICA HELVETICA

Mit der vorliegenden Nummer tritt die neue Zeitschrift «Geographica Helvetica» vor die Oeffentlichkeit. In ihr sind zwei bisherige Publikationsreihen zusammengelegt, die «Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich» und «Der Schweizer Geograph» des Verlages Kümmerly & Frey, Bern.

Die Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich gab von 1899 an gedruckte «Jahresberichte» mit wissenschaftlichen Beilagen heraus und erweiterte diese 1917 zu den «Mitteilungen». Mehrere Redaktoren — Prof. Dr. O. Flückiger, Prof. Dr. E. Baebler, Prof. Dr. W. Wirth — sammelten darin eine große Zahl wertvoller Aufsätze, welche Zeugnis ablegen von der wissenschaftlichen Tätigkeit und von den Reisen schweizerischer Forscher, von der Entwicklung der Gesellschaft und von ihren Bestrebungen zur Förderung von Geographie und Völkerkunde. Insbesondere der stattliche Jubiläumsband 1939 faßt die reiche Frucht der Gesellschaftstätigkeit zusammen. Prof. Dr. W. Wirth, welcher seit 1938 als Redaktor amtete, wußte seine Reihe besonders vielseitig und gediegen mit Beiträgen verschiedenster Richtung auszustatten. Mancher Leser wird deshalb das Verschwinden der in grünem Gewande erschienenen Jahresbände bedauern und ihrem letzten Redaktor dankbare Anerkennung zollen.

«Der Schweizer Geograph» erschien erstmals 1923 als Organ des Vereins Schweizerischer Geographielehrer und der Geographischen Gesellschaft Bern, später auch des Verbandes Schweizerischer Geographischer Gesellschaften. Doch bedurfte er der kräftigen finanziellen Unterstützung des Verlages Kümmerly & Frey, dessen jahrelange Opferbereitschaft von den Schweizer Geographen voll gewürdigt wird. Trotz ihres relativ geringen Umfanges wurde die Zeitschrift von Geographen und weiteren Freunden stets gerne erwartet und auch im Ausland wohlwollend aufgenommen. Als an vielseitigem Inhalt reiche Reihe stehen die Bände heute vor uns. Ihr Redaktor, Prof. Dr. F. Nussbaum, tat mit dem zur Verfügung stehenden knappen Raum das Möglichste, um die Schrift zum geachteten Organ werden zu lassen, und die Schweizer Geographen danken ihm deshalb aufrichtig für seine jahrelange Arbeit.

Die «Mitteilungen» und «Der Schweizer Geograph» bilden die Fundamente, auf denen heute die Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich und der Geographische Verlag Kümmerly & Frey, Bern, zuversichtlich weiterbauen, indem sie ihre Zeitschriften vereinigen. Außerdem beteiligen sich erfreulicherweise die Geographische Gesellschaft Bern und die «Société de Géographie de Genève» an der Herausgabe. Die «Geographica Helvetica» sollen an Inhalt reicher und an Umfang größer als ihre Vorgänger sein. Ihre Zielsetzung bleibt die gleiche: Veröffentlichung wissenschaftlicher geographischer und ethnologischer Abhandlungen, Berichte über Forschungsreisen, Aussprache über schulgeographische Fragen, Mitteilungen aus der praktischen Geographie, dazu laufende Orientierungen über geographische Neuigkeiten und Veranstaltungen, Zeitschriftenschau und Buchbesprechungen. Dies alles in guter und ansprechender Form darzubieten, wird erstes Bemühen des Redaktors, PD. Dr. E. Winkler, sein.

Die «Geographica Helvetica» wenden sich an den Wissenschafter des In- und Auslandes. Sie wollen ihm Neues bieten, dazu aber auch die Möglichkeit geben, seine Arbeiten zu veröffentlichen. Sie wenden sich weiter an den Schulgeographen, den sie mit den Zeitproblemen des erdkundlichen Unterrichtes vertraut zu machen versuchen. Sie wenden sich insbesondere auch an die Mitglieder der Geographischen Gesellschaften und an weitere Personen, welche sich für Länder, Völker und Reisen interessieren. Ihnen möge gesagt sein, daß sie mit der Unterstützung der «Geographica Helvetica» auch die erdkundliche Wissenschaft fördern. Die Geographen der Schweiz glauben, daß sie in der Nachkriegszeit mehr denn je Wesentliches zur Erkenntnis der Heimat, zum Verständnis anderer Länder und Völker und zur Förderung der völkerverbindenden Bestrebungen aller Gutgesinnten beizutragen in der Lage sind. Aber sie sind gering an Zahl und deshalb auf kräftige Hilfe einer weiteren Oeffentlichkeit angewiesen.

Wer die Geschichte von Geographielehrerverein und Geographischen Gesellschaften der Schweiz durchgeht, erfährt immer wieder von andauernden Bestrebungen zielbewußter Männer, denen die Förderung der Erdkunde inneres Bedürfnis war. Wenn heute die «Geographica Helvetica» ihren Weg antreten, so schreiten wir auf dem gleichen Pfade weiter. Wir hoffen auf freudige Mitarbeit der Fachkollegen und weiterer Freunde der Geographie, aber auch auf freundliche Aufnahme, wohlwollende Würdigung und Förderung des neuen Unternehmens.

Für die Herausgeberin:

Prof. Dr. H. Gutersohn,
Präsident der
Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft
Zürich

GÉOGRAPHIE HUMAINE ET PROBLÈMES CONTEMPORAINS

Par Charles Burky

On retrouvera dans ces pages l'essence de Grandes Puissances et Organisation du monde (éditions de la Baconnière, Neuchâtel, 1943), des fragments résumés d'études parues dans les «Mélanges Rappard» (publ. de la Fac. des Sciences économiques et sociales, Genève), les «Mélanges Folliet et Hersch» (publ. de la Fac. des Sciences économiques et sociales, Genève, 1945), les «Cahiers protestants» (Nos 3 et 4 [1945], de cours donnés à l'Université de Genève, ainsi qu'à l'Université ouvrière de cette ville, d'articles publiés dans la presse quotidienne ou des revues hebdomadaires ou mensuelles, de conférences enfin — une cinquantaine — faites, entre autres, à Bâle, Zurich, Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds, Le Locle, et même d'un... culte tenu à la Jonction.

Introduction

La géographie humaine considère l'homme dans son cadre naturel. En tant que science, elle localise et explique. L'étude systématique à laquelle elle se livre consiste, somme toute, à rendre compte du comportement d'un peuple, à conditions d'existence distinctes, dans un milieu donné.

Ce quadruple examen, de la nature, de l'homme, de son économie, de sa politique, fait apparaître des problèmes divers, tous déterminés par les facteurs physiques et humains, tous relevant de considérations économiques et sociales, culturelles et politiques. Problèmes auxquels n'est apportée, le plus souvent, qu'une solution subjective, puisqu'on ne fait intervenir qu'une partie seulement des influences précitées et fait abstraction de l'environnement, seule source d'objectivité.

Il n'est pas surprenant qu'à l'époque troublée que nous vivons les questions qui se posent à l'humanité soient à la fois plus nombreuses, plus pressantes et plus complexes. Celle que nous dégageons ici marque l'interrogation commune des peuples de la terre: comment vivre dans des conditions qui satisfassent toutes les économies nationales et régler les contacts entre celles-ci de manière à sauvegarder la paix?

Chaque État est appelé à donner sa réponse, mais il va de soi que celle des grandes Puissances s'impose, qu'on le veuille ou non. La Suisse, d'orientation internationale, doit, en particulier, en tenir compte. Ceci ne l'empêchera pas de rester elle-même. Elle le pourra d'autant mieux qu'elle saura s'inspirer d'arguments supérieurs. Car c'est dans la spiritualité seule que l'humanité trouvera son salut.

Concurrence des organisations nationales

Avant la guerre, deux mondes, de fortune différente et de conceptions politiques et économiques opposées, s'affrontaient.

Des sept grandes Puissances — trois sur le continent, l'Allemagne, la France et l'Italie, deux en marge de celui-ci, l'Empire britannique et l'U.R.S.S., deux enfin extra-européennes, les Etats-Unis et le Japon —, trois disposaient d'un gros capital et de richesses naturelles: leurs détracteurs les qualifiaient de ploutocratiques. L'Empire britannique, les Etats-Unis, la France formaient alors un groupe de 60 millions de kilomètres carrés — un tiers du globe — et de près de 800 millions d'habitants — les deux cinquièmes de l'humanité. Ces Puissances satisfaites étaient devenues par-là même statiques.

En face d'elles, trois autres Puissances, l'Allemagne, l'Italie et le Japon se désignaient comme prolétariennes. Elles ne disposaient que d'un douzième de la surface du bloc précédent, tandis que leur population faisait plus d'un quart de celui-ci. Leur mécontentement les poussait à des revendications: elles étaient dynamiques.

En marge des deux groupes se trouvait l'U.R.S.S., Puissance énigmatique, que son état de fortune situait parmi les «riches», bien qu'elle ne retînt que l'étiquette de prolétarienne, par profession de foi.

Les Etats «prétérités» se disaient placés devant un problème de terres. Ils revendiquaient des surfaces d'exploitation. Sans doute, la question de prestige se posait-elle aussi pour eux. Certaines prétentions coloniales le laissaient supposer. Le problème territorial comprenait un problème de matières premières. Le libre accès à celles-ci avait été réclamé à Genève par les Italiens, dès les premières années de la Société des Nations. Il ne s'agissait pas seulement de régions d'exploitation, mais aussi de peuplement. Ces Puissances moins fortunées ressentaient quelque tension de population, pour ne pas employer l'expression, contestable, de surpeuplement. Enfin, brochant sur le tout, elles connaissaient un problème de travail et d'alimentation, mais point supérieur à celui que la Suisse s'emploie à résoudre par des voies pacifiques.

Entre Etats possesseurs et Etats «indigents», le conflit, latent, se faisait toujours plus menaçant. Il allait s'exaspérer par suite des contrastes de doctrines économiques et sociales.

En schématisant à outrance, on pouvait admettre que la Grande-Bretagne était le pays-type de l'individualisme, ce dernier concrétisé par l'Habeas Corpus. Les Etats-Unis, de même bord, représentaient la terre par excellence du capitalisme — voir le slogan électoral de la Prosperity. La France donnait dans un protectionnisme étroit, correspondant, sur le plan politique, à la sécurité du petit rentier.

De l'autre côté de la barricade se dressaient les Puissances qui, le plus souvent par raison de rivalité, entendaient instaurer des systèmes neufs: l'Allemagne, un nouveau socialisme, mais national, celui de la race, du peuple élu; l'Italie, une collectivité consciente des liens, le faisceau, qui l'unissent: le facisme, la corporation d'Etat. Le Japon pratiquait un savant éclectisme, réunissant un corps des doctrines les plus diverses, et ne répugnant même point — en Asie continentale — au colonialisme. A distance, l'U.R.S.S. s'en tenait à la communauté totale: partie du mir, elle visait à un communisme presque absolu.

La reconstruction du monde, in extremis, ne pouvait être tentée que dans la solidarité internationale, en particulier grâce à la coopération effective des Etats-Unis. Or, il paraissait malaisé de rapprocher les dictatures, ambitieuses et allantes, des démocraties, égoïstes et renitentes. Le Troisième Reich ne voulait plus du règne de la Grande-Bretagne, si domination il y avait, celle-ci étant avant tout le résultat d'une activité commerciale intense, dans un libéralisme dont la pratique avait précisément permis à l'Allemagne d'arriver, elle aussi, aux sommets en matière d'échanges et d'accéder à un bien-être que son sol ne lui aurait jamais procuré. Le grand obstacle à la réorganisation du monde n'apparaissait donc point tant d'ordre technique ou économique que d'ordre moral ou politique. Si, dorénavant, deux morales s'excluaient l'une l'autre, il n'était d'espoir de maintenir la paix qu'en rendant intelligible à ceux qui les incarnaient la somme de ruines et de misères qu'additionnerait une guerre.

Ruines et souffrances

La guerre allait éclater entre les deux groupes, et dans des conditions difficiles pour les Etats de l'Occident. Car, dans celle de 1914 à 1918, les Puissances mécontentes étaient divisées. En 1939, les Non-satisfaits allaient être unis, leurs efforts conjugués. On était presque en droit de parler d'équation des forces en présence, forces auxquelles allaient se joindre celles de l'U.R.S.S. Involontairement, on peut le croire, car la Russie des Soviets gagnait à garder la neutralité ou à y renoncer en ne s'engageant qu'à l'instant prévu par Staline.

Mais, l'heure *H* devait sonner pour elle à l'improviste.

La nouvelle guerre de Trente Ans, commencée le 1er août 1914, suspendue à Versailles, portée alors sur le plan économique, puis reprise manu militari en 1939, conduisit à des résultats étonnants.

A son apogée, l'Allemagne règnait presque en maîtresse dans «son espace vital», l'Europe. Sa sphère d'influence allait de l'Espagne franquiste, où elle jouissait de sympathies, au Caucase, qui la voyait s'approcher dangereusement de Bakou. L'Italie avait consolidé ses positions dans la Méditerranée, «mar nostro». Les Japonais avaient pris pied sur le continent oriental et élargissaient leurs gains. En Chine, ils comptaient bien jouer, comme dans toute la Grande-Asie, le rôle de peuple-conducteur.

Chose curieuse, les bénéfices premiers des Puissances tripartites ne se soldaient pas par un déficit correspondant pour les Nations-Unies. Les Britanniques balançaient leurs pertes d'Extrême-Orient par l'occupation de plusieurs Etats du Proche-Orient. Ils étaient assistés des Français des colonies d'outre-mer, ainsi que des Belges du Congo. Les Américains mobilisaient progressivement leur continent. Le groupe A.B.C.D. (A = America; B = British Empire; C = China; D = Dutch, Hollande) avait subi des revers, mais il n'abandonnait pas la partie. Même si l'intervention soviétique allait être annulée par la diversion japonaise, laquelle devait décider de l'entrée en guerre des Etats-Unis, elle donnait du temps à la Grande-Bretagne, essoufflée, et lui permettait de se reprendre.

Quant aux Neutres, dont la Suisse fut le plus authentique, ils se comptaient sur les doigts de la main. Leur situation n'était guère enviable, car leur statut ne leur épargnait point les difficultés de toute nature, financières et économiques, sociales et politiques, qui résultaient de la guerre menée par autrui. Et, du reste, combien de temps ces quelques Etats, perdus dans le monde, pensaient-ils encore échapper à un conflit devenu universel?

Les Puissances belligérantes, pour remporter la victoire, ne pensèrent qu'à produire pour détruire. On ne connut jamais pareille économie destructive — pour autant qu'il est permis d'accoler ces deux mots!

La désorganisation du monde qu'elle entraîna s'est signalée par des dommages inouïs et une misère sans nom. La guerre n'a créé qu'une catégorie d'hommes sur la terre et même chez les Neutres: des vaincus!

L'espoir d'un «Ordre» futur

Au milieu de son évolution, le conflit appelait des remarques déconcertantes. Au nom de quels principes, aurait-on dit pour un peu, faisait-on la guerre? Des trois Puissances riches ou «impérialistes», à système capitaliste, individualiste, libéraliste, du moins à l'origine, l'une, la France de Vichy, s'était détachée pour tenter l'expérience d'un corporatisme d'Etat, rappel mussolinien. Des trois Puissances dites pauvres, «prolétariennes», à système «socialiste», étatiste, interventionniste, l'une, le Japon, n'aurait pas mieux demandé, en échange de la reconnaissance de sa victoire que de retrouver la liaison d'avant-guerre de ses grands trusts avec les Anglo-Américains. Quant à l'U.R.S.S., sans abandonner son régime, elle allait revenir peu à peu à la politique traditionnelle de toutes les Russies.

Le paradoxe se retrouvait dans les résultats territoriaux des hostilités. Les grandes Puissances, tout appauvries qu'elles étaient par la lutte, avaient cependant, sur la carte de guerre, un potentiel de terres, de populations, d'économie enfin, remarquable. Les petites nations, une fois encore, avaient fait les frais de la querelle des grandes.

Il y avait plus: les rôles étaient pour ainsi dire renversés. Les Puissances libérales faisaient du dirigisme de guerre. Les Puissances autoritaires aspiraient à un libéralisme continental. Les Etats statiques, fouettés par la nécessité, s'étaient faits dynamiques. Les Etats dynamiques, satisfaits des bénéfices acquis, tendaient au statisme.

Toutes les notions s'effaçaient. Les politiques étaient remises en question.

A cela, il n'y avait, somme tout, rien d'étonnant. L'histoire économique n'apporte-t-elle pas, tout le long de son cours, la preuve de tels renversements. C'est l'Egypte

ancienne, avec sa réglementation de la production et ses monopoles d'Etat. Chez les Phéniciens, commerce et industrie sont d'intérêt général. Voici la Perse et les services publics de Darius. Les Athéniens ne laissent qu'en principe liberté d'organisation au particulier. Chez les monarchies hellénistiques, l'Etat est grand maître. Carthage a sa politique monopolisatrice. Il y a la Rome de l'initiative privée, sous la Royauté et la République; mais, il y a aussi la Rome impériale, Etat socialisé, comme le sera Byzance. L'organisation de l'Europe s'écroule avec l'Empire romain. Elle se rétablit grâce à l'action des cités, de l'Eglise et des princes, surtout Charlemagne. Les républiques italiennes sont interventionnistes. Gênes, seule, se montre plus libérale. Il en sera de même, plus tard, aux Pays-Bas, du moins un certain temps, alors que les autres Etats colonisateurs, Portugal et Espagne, se font exclusivistes. Avec Cromwell et Colbert apparaissent les premières manifestations du mercantilisme. On connaît la suite: la réaction physiocratique, le libre-échange de Manchester, enfin, dès la guerre de 1870, le retour progressif au protectionnisme.

Ainsi, d'un bout à l'autre de la longue histoire humaine, et souvent chez le même peuple, des alternances de libéralisme et d'autorité. Ce qui surprend aujourd'hui, c'est le renversement, en quelques années, dont on ne peut dire qu'il n'importe, car de cette durée dépendent les conditions d'accès à l'organisation future, par l'évolution ou la révolution, tout système demandant du temps pour être assimilé.

Mais, quel que soit son rythme, la succession d'expériences contraires rappelle que l'Ordre de demain sera toujours l'Ordre d'hier et que l'Ordre ancien peut redevenir nouveau.

L'éternel «homo oeconomicus»

Mais, s'il n'y a plus à choisir entre un Ordre ancien et un Ordre nouveau, ni même à distinguer entre l'immobilisme de systèmes «éprouvés» et le dynamisme de «nouvelles» doctrines, que ne tente-t-on de rétablir les ponts entre organisations antagonistes, en juxtaposant ces types d'organisation?

Ceci d'autant plus qu'ils se heurtent tous, parce qu'exclusifs, à l'une ou à l'autre de ces constantes impératives et contradictoires.

Dans l'ordre physique, à l'impossible nivellement de la variété, des milieux naturels, déterminant l'impossible nivellement des sociétés humaines, leur persistance en dépit de toutes les vicissitudes, leur seule perspective de développement dans un accord faisant la part des conditions de vie de chacune et des nécessités d'un support réciproque.

Dans l'ordre humain, et malgré le métissage général, à la perpétuation des races, égales en ce sens que si la civilisation que chacune d'elles recouvre est spécifique, on ne saurait admettre la supériorité d'aucune, ni le module de la technique occidentale, la somme de leurs bénéfices étant finalement équivalente et leur conjugaison seule susceptible d'apporter le bonheur à l'humanité.

Dans l'ordre économique, à l'inéluctable et simultanée intervention de deux éléments, apparemment contraires: l'économique, fondé sur les réalités matérielles. et le social, sur les besoins humains: le calcul mathématique et le complexe moral, la raison et le cœur, l'un et l'autre ayant sa raison d'être et, bien que l'homme s'y emploie, ne pouvant s'exclure.

Dans l'ordre politique, à la tenace propension des peuples ou de leurs élites à se faire les missionnaires d'une idée ou d'un système, à communiquer leur expérience, à l'imposer au besoin, d'une part; de l'autre, à la marche invincible vers la libération, chez les peuples, comme chez les individus, tous également désireux de vivre leur vie propre, même si ce doit être à leurs dépens; les deux tendances se justifiant et devant pouvoir, raisonnablement, coexister.

De la diversité naturelle, ethnique, économique ou sociale, enfin politique, les hommes ont conclu à l'excellence de leur système et à l'exclusivisme.

La vérité est autre.

En toute organisation, il est toujours un élément d'appel, une parcelle de l'éternelle vérité. Ce sont eux qui engendrent convictions et partisans, mais qui, mal interprêtés, suscitent l'opposition et la haine.

En effet, si le libéralisme sans frein est anarchie, l'individualisme, souvent, désorganisation, le capitalisme enfin, à son évolution présente, égoïsme, la liberté qu'ils sous-entendent reste tout de même l'aspiration profonde de chaque être humain.

Si l'embrigadement de l'homme, dans le domaine matériel et spirituel, est annihilation de la personne, la discipline, en revanche, est un tempérament à l'indépendance excessive, une école, une éducation.

Si la répartition égalitaire des biens ne tient pas compte de la différence dans l'effort individuel et que la charité commandée répugne, l'amour représente le levier le plus puissant des temps et de l'éternité.

Existe-t-il une perspective d'accommodement entre des organisations si différentes, à la fois critiquables et attractives?

Toutes prétendaient, chacune à sa manière, humaniser l'existence. N'y parviendraient-elles pas plus vite en conjuguant leur action, réalisant cet équilibre qui permettrait à l'individu de travailler sur une base rationnelle et à la société d'assurer son bonheur.

Mais, celle-ci le peut-elle si les systèmes de gauche ou de droite, d'hier ou de demain, restent fondé sur le matérialisme?

Car, c'est bien, aussi étrange que ceci paraisse, sur un même mot d'ordre qu'on s'affronte. L'homme, qu'il produise, répartisse ou consomme, est devenu un simple facteur économique. Cet homo oeconomicus, a dit Gonzague de Reynold, est le type que s'est créé à son image une société de plus en plus matérialisée, qui lui assigne pour fin le bonheur terrestre, confondant celui-ci avec la prospérité. L'homme est une machine à produire du travail. Ce sont les conditions économiques qui détermineront les institutions et le droit, la morale et les croyances: la civilisation.

Tous ceux qu'a inquiétés notre avenir ont tenu le même langage. Guglielmo Ferrero, abordant le problème du progrès, condamne, lui aussi toutes nos cultures quantitatives et matérialistes.

Et toutes les nations, mais les grandes surtout, et pendant la guerre en particulier, ont fait preuve d'égoïsme, égoïsme national, égoïsme sacré.

Révolution sociale

Toutefois, pour entraîner les peuples au sacrifice, les gouvernements, tous, leur ont fait des promesses de vie meilleure; ils ne pourraient pas ne point les tenir.

Avant que les démocraties aient emporté la décision, on se rendait compte que le monde marchait, de toute manière, à une autre relation sociale et économique des hommes. Les Etats autoritaires, s'ils avaient vaincu, auraient dû, même dans la hiérarchie, diminuer la contrainte. Les Puissances libérales, victorieuses, ont à tenir compte de l'expérience soviétique. Et l'économie future ne pourra guère être individualiste. Elle sera organisée. Pour combien de temps?

Ainsi, tandis que l'incertitude règne encore en ce qui concerne la base de l'organisation de demain, le doute s'est dissipé sur un point: le coup de barre vers l'économie dirigée. Cette dernière accompagne surtout les périodes de crise et demeurera, selon toute vraisemblance, de longues années encore.

Se figurait-on cette économie dirigée?

Sous le vocable, qui couvre une antinomie, on comprend non pas une formule simple, un mot d'ordre unique, un article de foi intelligible à chacun, mais bien des

plans d'action et de réorganisation qui diffèrent assez fortement les uns des autres, selon l'interprétation donnée par les peuples ou les classes.

Le planisme, auquel on accède par l'économie orientée, puis contrôlée, ensuite dirigée, enfin entièrement étatisée, représenterait pour certains, la victoire de la raison. Il ne serait autre chose, dit ROUGIER, que le rationalisme scientifique appliqué à la vie économique et sociale, l'aboutissement de l'œuvre d'émancipation entreprise par les humanistes et les savants de la Renaissance, poursuivie par les encyclopédistes du XVIIIe siècle et les positivistes du XIXe.

D'autres préféreraient un organisme collectif qui relèverait l'Etat, suspect à les entendre, et reprendrait à son compte la tâche économique et sociale. Des noms divers ont été prononcés.

On a parlé de la corporation qui, sous une forme spéciale, fut aux honneurs autrefois. L'étiquette recouvre, évidemment, des systèmes divers, fort peu apparentés: le corporatisme d'Etat, système introduit, un certain temps, en Italie et en France, maintenu encore au Portugal et en Espagne, et le corporatisme d'association, anti-étatiste et cherchant à se soustraire aux influences politiques.

La coopération, point nouvelle, rallie une humanité de plus en plus nombreuse. MILHAUD montre l'espérance qui la soulève. Le capitalisme, dit-il en substance, oppose l'intérêt particulier à l'intérêt général. L'étatisme assujettit par la force l'intérêt particulier à l'intérêt général. La coopération associe les intérêts particuliers. Il le fait selon des formules si essentiellement justes que leur union coopérative s'identifie avec l'intérêt général. Pour cette raison, elle est un gage de paix sociale et de paix internationale. La coopération est la paix, parce qu'elle est la conciliation des intérêts, mieux encore, l'harmonisation de ceux-ci avec les valeurs morales, nationales, humaines les plus hautes. Pour la Ligue coopérative des Etats-Unis, la guerre résulta, en grande partie, de pressions exercées par le capitalisme sur la vie internationale, de heurts de ce système et de l'étatisme, du déclin de la démocratie et de l'impérialisme engendré par ces facteurs. Il importe donc de construire une économie qui satisfasse les besoins humains, étant dégagée des causes de conflit existant dans le système du profit et l'autoritarisme.

Les peuples divers du monde entier sont ainsi placés, aujourd'hui, devant toutes sortes de types d'organisation à indice social qui se combinent encore pour produire nombre de variétés. Tous témoignent de la fertilité de l'esprit humain, mais l'humanité aurait-elle les moyens de les appliquer?

Le prix de la solidarité

L'avènement du social ressort de mille manifestations. Dans ses Quatre-Libertés, Roosevelt, le 4 janvier 1941, parle de la «libération du besoin». Les articles 5 et 6 de la Charte de l'Atlantique, du 14 août 1941, assurent des «conditions de travail meilleures, la sécurité sociale, la suppression de la misère et de la crainte pour tous les hommes de tous les pays». Même préoccupation dans le New Deal américain. La Silent Revolution anglaise conduit aux plans Beveridge ou social britannique. L'esprit qui en émane suscitera bientôt l'Office international d'alimentation et l'U. N. R. R. A., l'Administration de secours et de reconstruction des Nations-Unies.

Sur la nécessité de rompre avec un passé d'inégalités et d'injustice, tout le monde tombe d'accord. Mais non pas sur la manière de rassembler les capitaux indispensables à une nouvelle répartition. Le social ne peut que régler la dépense: celle-ci s'accroît singulièrement. Or, à défaut de l'économique, qui assurerait la contrepartie en recettes?

Mais, l'économique, n'est-ce pas la formule «ancienne», la fameuse trilogie libéralisme, capitalisme, individualisme?

En somme, avant la fin de la guerre, il ne semblait déjà pas exclu qu'on assistât à la réhabilitation, au moins partielle, de la formule libérale. Reconnu par de puissants Etats, le libéralisme n'est pas mort, pas plus que le capitalisme, qui lui est allié, du

moins à ses débuts, n'a encore perdu la face. Et si le capitalisme n'a pas dit son dernier mot, l'individualisme qui, jusqu'à un certain point, a partie liée avec lui, puisant aux sources profondes de la pensée humaine, ne résisterait-il pas plus encore?

Cet attachement à des systèmes d'«autrefois», qui semblaient révolus, n'a pas été désavoué par KEYNES ou WHITE, dans leurs plans monétaires, ni à Bretton Woods, à la conférence mondiale d'où doit sortir le Fonds international de stabilisation et la Banque internationale.

Mais, il fut particulièrement réaffirmé à Rye, en novembre 1944, à l'International Business Conference, la conférence internationale du monde des affaires, congrès économique, c'est-à-dire commercial, financier, monétaire. Car c'est au libéralisme, à l'individualisme, au capitalisme que cette assemblée apolitique va se rallier. Par le truchement de ses sections sur la production, les investissements, l'industrialisation des régions arriérées, les transports maritimes et aériens, la politique commerciale, monétaire, la politique des cartels et des matières premières, Rye aboutira à une triple déclaration sur le système économique en matière d'organisation du monde, conforme à la pensée des protagonistes de la réunion.

En jetant bas les frontières douanières et en rendant honneur, à nouveau, au libéralisme, ceux-ci veulent supprimer la suspicion, le malentendu, la guerre. Les hommes d'affaires affirmeront aussi que, mieux que l'Etat, l'économie privée sait construire pour le bien-être et le bonheur des peuples. Et l'on obtiendra un vote massif en faveur de l'individualisme. Enfin, le capitalisme aura, lui aussi, son petit succès. Revenant sur les considérations présentes, on dira que la suppression de la concurrence signifierait l'abaissement du standard des peuples. L'unanimité se fait même à propos des cartels et, malgré l'attaque presque universelle dont ils sont l'objet, on estimera leur maintien nécessaire, en raison de leur influence sur l'emploi précisément, l'économie, les prix et les niveaux de vie. Il convient, tout de même, d'en supprimer les inconvénients.

Ainsi, les systèmes «anciens», là-bas, l'ont emporté sur les «nouveaux». Le retour à l'économique est manifeste. Les hommes d'affaires estiment qu'on ne réalisera le programme social de l'époque qu'en disposant des moyens financiers.

Pour que les chefs d'associations économiques ou d'entreprise se soient prononcés aussi catégoriquement, il faut que les thèses d'avant-guerre reposent sur des bases plus sérieuses qu'on ne le pense communément.

Cependant, il convient de rester dans la réalité et il paraît impossible que le monde retourne jamais à une organisation qui nous a valu de vivre l'une des tragédies les plus lamentables qu'ait connu le genre humain.

L'homme de tous les pays, sous toutes les latitudes, souhaite ardemment un avenir meilleur. Il y parviendra en associant à la conception sociale généreuse, une théorie et une pratique qui n'ont pas eu que des résultats négatifs.

Orgueil et écrasement

Toutefois, il faut le dire: La lutte qui engage l'humanité entière et l'économie mondiale pose, au-delà des disputes économiques et sociales, raciales et culturelles, le problème des problèmes: celui de la foi. La nouvelle guerre de Sept ans fut une guerre de religion! Non pas, entendons-nous bien, que de nouveaux «chevaliers de la Croix» aient tiré le glaive contre la Puissance des ténèbres. Cependant, un néo-paganisme envahisseur, mettant à profit l'indifférence religieuse généralisée, levait l'étendard d'une croyance plus concrète et plus vivante.

L'occupation de Berlin a consacré la défaite de l'Allemagne. Une Puissance s'écroule pour n'avoir pas reconnu que l'orgueil précède l'écrasement et appris de l'Eternel même qu'il n'est point d'autre Dieu que lui.

Hitler voulait régler pour mille ans le sort de l'Allemagne, de l'Europe et du monde. Il avait construit un superbe édifice. Au Grand-Reich, le Régime allait donner l'espace vital nécessaire. Les Allemands n'avaient rien à craindre. Ils s'en remettaient à l'intelligence du «maître», à son instinct, au dirigisme omniscient de l'Etat nouveau.

Le chef infaillible n'en avait-il pas fait la race supérieure, consciente de son élection, communiant dans un travail ordonné? Au lieu d'un message affadi par la désobéissance, ne leur avait-il pas communiqué une idéologie qui, bien que ressortissant au polythéisme ancestral, leur semblait une foi nouvelle, une religion qu'on devait vivre et pour laquelle, s'il le fallait, on saurait mourir?

Au sommet de la pyramide des pouvoirs, assis sur son parti, l'unique, régissant son Etat, dans un totalitarisme exclusif, se dressait le Führer, alors que cette parole avait retenti, il y a dix-neuf siècles: «Un seul est votre directeur, le Christ!»

Et un succès inouï avait répondu à la surorganisation. Il avait valu à la nation un travail rémunérateur. Les vaincus, par millions, étaient incorporés de force au cycle économique allemand. Des biens affluaient des quatre points cardinaux du continent. Cette opulence a disparu en un clin d'œil. Involontairement, on évoque la lamentation des rois de la terre au sujet de Babylone, voyant monter la fumée de son embrasement.

Dès les premiers revers, le seigneur de l'Europe fait appel à la Providence: le Tout-Puissant ne l'abandonnera pas. Mais, ce recours même lui porte préjudice. L'idéologie nationale-socialiste peut-elle se mettre à la remorque du christianisme? Dès cette heure est finie la mission du Zarathoustra de Nietzsche.

Deux conceptions de la vie étaient, d'ailleurs, aux prises. L'Allemagne n'a pas compris la variété du continent, ses traditions, son goût de la liberté, son idéal de justice et de bienveillance. L'ordre nouveau créait une hiérarchie, un peuple-directeur, une hégémonie. L'Europe n'en voulait pas!

L'Allemagne nazie, qui sombre aujourd'hui, a manqué une chance exceptionnelle. Le peuple allemand, dont on ne sait encore s'il fut victime ou complice du Régime, peut-être l'un et l'autre, a tout perdu. Il lui faudra beaucoup de patience pour ne pas désespérer.

C'est à ce moment-là que les chrétiens devront rompre le cercle de solitude qui se sera refermé sur un peuple égaré pour lui aider à recommencer une vie nouvelle. Qui sait si, après avoir été relégué au dernier rang dans le domaine temporel, il ne progressera pas plus rapidement dans le domaine spirituel?

Tentation des vainqueurs

Après l'Allemagne, et plus que l'Angleterre et les Etats-Unis, la Russie connaît l'heure de la tentation. Le peuple de l'Est, qu'enivre présentement le succès, saura-t-il échapper au vertige? Son gouvernement, dans la victoire, conservera-t-il la mesure?

Le Kremlin cherche à tirer parti de ses avantages. Le risque couru par la patrie a groupé la nation autour du Parti. Le gouvernement entend poursuivre son expérience et faire la preuve de l'excellence de celle-ci.

Renoncer au communisme, il n'en est pas question. Ce serait contredire la loi fondamentale et tuer la «foi» de la minorité agissante. Même après la suppression du Komintern, la Russie veut conserver son auréole de mère des révolutions prolétariennes, rester pour l'«exploité» la porteuse d'un nouvel Evangile.

Les chefs de la nation demeurent athées. Ils tolèrent néanmoins l'orthodoxie. Comme à la religion, les concessions au nationalisme et au fédéralisme sont un moyen d'assurer la cohésion interne. En accordant aux républiques fédérées l'autonomie en matière de politique extérieure et de défense nationale, les Soviets suscitent une puissance de revendications et une force d'appel.

L'U.R.S.S. est maintenant couverte par ses «marches» occidentales, de la Finlande aux Balkans. Il ne s'agit plus de «camisole de force» ou de «cordon sanitaire». Le glacis est retourné. Se ferait-il un jour tremplin...?

Comme si glacis et sphère d'influence ne suffisent pas, l'U.R.S.S. s'enferme encore dans une troisième ceinture d'Etats «bienveillants», à gouvernement de gauche, pris sur l'Occident. Et la voici qui revendique: non seulement, elle veut sortir de la mer Noire, en interdisant aux autres d'y entrer, mais elle réclame des bases en Méditerranée, «route impériale britannique»!

Le Kremlin escompterait-il davantage? Penserait-il que, dans le chaos résultant de la défaite, les Allemands passeraient, avec armes et bagages, au communisme? La capitulation japonaise lui vaudrait-elle un avantage analogue, si la dynastie millénaire était, un jour, renversée. N'y a-t-il pas déjà, in petto, collusion avec les généraux communistes chinois?

Le Régime, affermi en Russie et affirmé sur le continent, ne rencontre désormais dans le monde que la puissance de ses Alliés. Mais, à leur égard, son attitude reste indéchriffable.

L'U.R.S.S. adopte les Quatre-Libertés et la Charte de l'Atlantique. Elle se prononce pour la démocratie, son totalitarisme ne devant être qu'une phase de transition. Mais, elle saura faire du réalisme en affaires et en politique. Les Soviets souffleront-ils, tout à tour, le chaud et le froid? Malgré les déclarations officielles de collaboration, une méfiance subsiste. L'Union soviétique a le droit de tenter son expérience. Ne se persuadera-t-elle pas, tout de même, qu'il en est d'autres, aussi intéressantes. Un désir sincère de compréhension, une aide matérielle soutenue devraient avoir raison de cette impénétrabilité ombrageuse et amener l'U.R.S.S. à se réintégrer dans le monde.

La Russie court le danger de succomber à une tentation. Pour lui éviter de faire le faux pas qui a coûté si cher à l'humanité, celle-ci doit mettre en œuvre autre chose que la bombe atomique.

Intolérance et support

Des nations passent présentement par l'épreuve pour n'avoir pas retenu l'enseignement de la solidarité, du support, et voulu, au contraire, être traitées en peuples-maîtres et les êtres dont elles se composent en surhommes.

C'est l'Allemagne, écartelée par quatre régimes d'occupation différents. C'est l'Italie, sur son chemin de croix, et cette autre Latine qu'est l'orgueilleuse Espagne franquiste, obligée de s'humilier. C'est le Japon, aussi. Plus que ses ex-alliés, il souffre dans sa vanité. Avoir cru, en cinquante ans, assimiler la civilisation occidentale; battu, premier peuple de couleur, les Blancs conquérants: après les Russes, les Anglais et les Américains; en une campagne-éclair, occupé des terres allant de l'Arctique à l'Australie. Puis, se replier à la même cadence, abandonné des dieux, ses cités-monstres flambant en quelques instants! Se cacher enfin la face pour ne pas entrevoir la fin: la capitulation de la monarchie divine et la reddition des Samouraïs!

Mais, les hommes qui contemplent le châtiment et y applaudissent, ont-ils eux-mêmes appris l'humilité?

Les Russes, dont le mérite fut grand dans cette guerre, sont-ils conscients de la fortune éphémère des vainqueurs? Envisagent-ils, en toute impartialité, la solution des questions multiples que pose l'Europe danubienne ou balkanique? Vont-ils organiser un plébiscite chez les Baltes qui décide de l'avenir de ceux-ci?

Les Français, qui ont aussi tant souffert pour la liberté, la concéderont-ils maintenant à ceux qui la leur demandent? Se retireront-ils de la Syrie et du Liban? Iraient-ils jusqu'à renoncer à l'Indochine, demain, peut-être, à l'Algérie et au Maroc? Ne craindraient-ils pas que cette émancipation ne fût le signal de la désagrégation de l'Empire?

Le régime colonial entre, tout de même, en discussion. Il ne sera pas porté aux débats par les seuls indigènes — les Arabes ou les Annamites, dans le cas particulier —, mais par les Chinois, les Russes, les Américains, vraisemblablement. Il faudra bien, une fois, que les Européens comprennent qu'ils n'ont, outre-mer, que la belle tâche d'éducateurs, sans plus...

Et les peuples libérés se souviennent-ils tous de la grande tribulation d'où ils sortent pour agir désormais selon la seule justice, sans égarement, ni fureur, dans la compréhension et la paix?

Dans cette atmosphère fumeuse, une éclaircie, toutefois: l'attitude des peuples du Nord rendus à la liberté. Pas de cris chez les Hollandais, les Danois ou les Norvégiens! Et pourtant, les uns et les autres ont connu la souffrance.

Tolérants aussi dans une intolérance superficielle, ces Britanniques allant à des élections dans un *fair play* parfait ou offrant à l'Inde un statut de liberté!

Idéalistes également, encore que le sens pratique ne leur fasse point défaut, ces Américains qui ont mis leur cœur à élever, sur les rives du Pacifique, un édifice où puissent entrer toutes les nations. Construction qui retentira du glas d'une Société des Nations où Motta seul osait prononcer le nom de Dieu.

Victoire du bien?

Les forces du bien sont à l'œuvre.

Elles nous ont valu, ralliant des peuples nombreux, les Quatre-Libertés, la Charte de l'Atlantique et le préambule du Pacte des Nations-Unies. Les peuples réunis à San-Francisco s'y sont dit résolus à préserver les générations futures du fléau de la guerre et des souffrances indicibles qu'inflige celle-ci; à affirmer à nouveau leur foi dans les droits fondamentaux de l'homme, la dignité et la valeur de la personne, l'égalité des nations, grandes et petites, et des individus, sans distinction de race, de sexe, de langage ou de religion; à créer les conditions nécessaires au maintien de la justice et du respect des obligations nées des traités; à instaurer le progrès social et de meilleures conditions de vie dans une liberté plus large et, à ces fins, à pratiquer la tolérance et entretenir dans la paix des relations de bon voisinage.

On reconnaît l'inspiration anglo-saxonne de ce texte. Malheureusement, les principes sont une chose, l'application en est une autre; on l'a vu à la première S.d.N. Les hommes rassemblés sur les rivages du Pacifique prennent des engagements qui les honorent: l'égalité absolue des pays à l'Assemblée, la majorité même des Petits Etats au Conseil de sécurité, la création d'un Conseil économique et social pour prévenir les causes économiques des guerres et dont la tâche sera, en outre, humanitaire, l'établissement de territoires sous tutelle, qu'on espère libérer plus promptement que les mandats prévus à la fin du premier conflit mondial. Tout ceci est bien. Pourquoi les Grands ont-ils voulu, par leur droit de veto, se réserver des pouvoirs exceptionnels et conserver des privilèges économiques?

Y a-t-il lieu de désespérer? Les peuples représentés hier à Potsdam et à Londres vivent des circonstances exceptionnelles. Ils raisonnent encore «en guerre». Nous ne savons ce que cela signifie. Avec le rétablissement de la paix et le temps, le calme renaîtra et les exigences diminueront.

Les grands vainqueurs ont tout de même des qualités.

L'Angleterre, en premier lieu! Elle et la Suisse, en particulier, sont faites pour s'entendre. La sympathie que la Grande-Bretagne nous témoigne s'inspire de considérations idéales et morales. Les deux pays sont des nations réellement démocratiques. Leurs institutions reposent sur le droit, le respect de la dignité humaine, la liberté. Toutes deux s'en tiennent à la parole donnée et aux maximes de la conscience. Si l'Angleterre garantit la liberté de celle-ci, les droits de l'individu et de l'accusé et lutta contre l'escla-

vage et l'arbitraire, ce fut la Suisse qui, la première, par sa fédération même et la Croix-Rouge qu'elle suscita, proclama la fraternité des races, des langues, des religions, des hommes. De tels sentiments sont faits pour rapprocher. Dans l'intérêt même du genre humain! Car, il n'est pour lui qu'une voie de salut, suivre cet exemple de respect, de compréhension, de solidarité.

Nous avons foi dans l'Amérique de Roosevelt, comme dans celle de Truman, l'un et l'autre hommes de principes élevés. Les Etat-Unis veulent pratiquer une politique de bon voisinage, pour tous les peuples, rapprochés maintenant par la rapidité même des communications. Une politique de liberté, de paix, de droit, où la force n'intervient que pour exiger le respect de la loi. Une politique d'égalité des nations, les petits Etats devant éprouver dorénavant un sentiment de sécurité, les grandes Puissances celui de leur responsabilité. Une Amérique qui réalise la «paix du simple peuple»; où chacun, sur toute la terre, doit trouver une amélioration de son *standing*. Communauté universelle, par conséquent, marchant vers un monde meilleur; ordre social pour une vraie démocratie, sans considération de couleur, de parti, de foi. Nation nouvelle qui apprit à combattre en commun avec les Russes et veut apprendre maintenant à vivre en commun avec eux.

Quant à l'U.R.S.S. elle s'entoure d'une telle zone de silence qu'il est difficile de se faire une opinion sur ses intentions. Cependant, quels que soient les moyens employés pour appliquer une doctrine exigeante, une expérience est tentée, là-bas, dont l'origine remonte au désir de secourir le «petit peuple».

Que le régime communiste ne soit pas de complaisance, qu'il impose à chacun de dures obligations et exige un gros effort de la collectivité, rien qui soit de nature à éveiller la critique. Au surplus, les chefs, souvent doctrinaires, paient de leur personne. Les résultats de l'expérience ne semblent pas concluants? Mais, les Russes eux-mêmes l'admettent et persévèrent.

Pour un pays longtemps résigné et passif, l'organisation nouvelle est un espoir. Même si elle a déçu, car la pratique est difficile, elle aurait été la première à faire participer à sa tentative l'ensemble de la population russe, quel qu'ait été parfois le degré de compréhension de celle-ci.

Winant, ambassadeur des Etats-Unis en Grande-Bretagne, a souligné l'entière communauté de buts des travailleurs américains, britanniques et russes. Ces derniers, comme leurs camarades, décident que, dans l'ordre futur, ils ne toléreront plus ces maux qui engendrent la misère et la guerre. Les hostilités terminées, la campagne pour la production des tanks devra devenir une campagne pour le logement et la nourriture suffisante, la campagne pour l'aptitude physique dans l'armée, une campagne visant à réduire la mortalité et la maladie, la campagne pour le potentiel humain dans la guerre, une campagne pour la libération du besoin et la diminution de l'impôt.

L'U.R.S.S. se distingue des autres grandes Puissances par son organisation en tout la plus révolutionnaire et, parce que la plus révolutionnaire, la plus discutable aussi. Toutefois, les relations actuelles avec les Anglo-Américains ont déjà conduit les Soviets à élargir leur horizon, à revenir de leur économie fermée et à consentir de nombreux accommodements sur le terrain politique. L'entente des Etats occidentaux et du communisme russe ne paraît pas si étrange à Moscou. Staline y tient même la Constitution soviétique pour la «seule qui soit démocratique jusqu'au bout». La dictature ne serait pour lui qu'une phase préparatoire.

Les Alliés veulent persévérer dans leur politique de rapprochement. Ils le prouveraient en uniformisant le régime de l'occupation en Europe. Il est fâcheux qu'à défaut de l'Allemagne et de l'Italie, la France, la dernière des grandes Puissances continentales, qui détient pourtant un siège permanent au Conseil mondial de sécurité, ne soit pas encore traitée en égale par les Trois Grands. Ainsi, l'Europe, où des petits Etats, les uns, libérés, ne songent qu'à éviter la famine, les autres, alignés de la veille, qu'à se

faire oublier et les Neutres sont encore tenus à distance, n'a guère voix au chapitre lorsqu'il est question de son sort.

La Suisse, demain?

En face de ces mouvements de masse, d'événements d'une telle ampleur, que va-t-il advenir d'elle, demain? Telle est la question que chacun se pose, les uns avec une curiosité inquiète, les autres avec une véritable angoisse.

Nous vivons une révolution, un «changement brusque dans les choses du monde», un retournement, pour nous en tenir au sens étymologique du mot. Notre conservatisme inné redoute les transformations violentes. Nous appréhendons ce qui n'est pas encore. Faut-il avoir peur d'un mot ou même d'un fait, s'il peut en résulter du bien?

La Suisse considère ce mouvement extraordinaire, sans paraître se rendre compte de ce qu'il signifie. Un bouleversement que mesurent pourtant des sacrifices sanglants inouïs, des agglomérations effacées de la carte, l'anéantissement de la production technique de l'humanité et des témoignages vénérables de la civilisation, l'exode de millions d'êtres sur toutes les routes de la terre.

Nous avons assisté, de loin, à l'effroyable cataclysme. Notre territoire est sorti intact du désastre. Nos villes sont debout. La population n'est pas décimée. Nos usines travaillent. Notre civilisation est respectée, comme notre façon de penser ou notre indépendance. Et nous considérerions tout ceci comme allant de soi, comme étant un dû, alors que de toute évidence, il y a là un miracle de Dieu en notre faveur. Si nous avons lieu d'être inquiets, c'est, tout en «pensant suisse», de ne pas comprendre, un jour, le langage des peuples ayant subi le martyre.

Aurions-nous manqué une guerre? Et la maturité qui résulte de l'adversité? Le développement spirituel, l'élan que celle-ci provoque?

Mais, déjà nous trouvons-nous en face de difficultés nouvelles? Nous aime-t-on beaucoup, à cause de la Croix-Rouge, du Secours aux enfants, du Don suisse! Ne devons-nous pas remonter un handicap de préjugés?

Et l'on a construit un monde sans nous. Nous n'avons pas été consultés quant à l'organisation future de l'édifice international. Nous partageons la disqualification des Européens. Nous subissons l'irrévérence des grandes Puissances pour les petits Etats. Plus spécialement, nous supportons l'opprobre des Neutres. Nous avons failli subir la Loi de Berlin, économiquement et politiquement, sinon militairement, car nous aurions fait notre devoir. Serait-ce pour souffrir celle de Moscou, dont l'ire ne désarme, semble-t-il, que progressivement. Nous avons été l'objet de suspicions alliées. Allons-nous éprouver la «dureté de la Loi économique», en dépit de Bretton Woods, Rye et Chicago, ou les «vengeances de la Loi sociale», certains projets étant difficiles à réaliser ou dans des délais suscitant amertume et impatience? Imagine-t-on, un instant, que notre fédération interraciale ou linguistique, à l'épreuve du temps cependant, va devenir, du jour au lendemain, le modèle de l'Organisation mondiale?

Solution de l'esprit

Le heurt des économies et des politiques, des organisations nationales ou sociales n'a pas cessé. Prendra-t-il réellement fin? Mais, l'impasse des nations, l'impuissance de l'homme, c'est l'occasion de Dieu. Il ne se manifeste jamais dans la suffisance des peuples ou de ses créatures.

A sa lumière, l'homme constate qu'il s'agit moins de renoncer à une organisation qui fit ses preuves ou de s'attacher à une expérience nouvelle qui enthousiasme que d'apporter l'optimisme de la confiance et d'envisager sous un autre jour les relations humaines. Cet état d'esprit résulte seulement du respect de la Loi. Dans le premier commandement: «Tu aimeras le Seigneur Ton Dieu», les hommes doivent se rappeler la priorité du spiritualisme sur le matérialisme et rendre le trône qu'ils ont usurpé.

Dans le second: «Tu aimeras ton prochain comme toi-même», ils sont appelés à fraterniser, quelle que soit leur position sociale. Dans cette conception de la vie, et celle-là seulement, il y a place pour la juste appréciation du moyen terme entre économique et social, patron et employé, production et consommation, individu et Etat.

Le christianisme réunit seul les trois vertus cardinales des systèmes économiques, sociaux et politiques: liberté, discipline, amour. Il est, en tout, principe d'union. Il n'y a plus de dilemme: Ordre ancien ou nouveau. Il est, à la fois, Ordre ancien et nouveau.

Ce retour à la spiritualité, à un christianisme pratique, manifesté dans la vie de tous les jours, dans l'économie et la société n'est pas une idée neuve. Des milieux les plus divers s'en réclament aujourd'hui.

Brunner l'a défini, sur le plan du travail, dans ses Grundlagen christlicher Wirtschaftsordnung. L'Alliance universelle des Unions chrétiennes de jeunes gens l'a discuté à la conférence de Mysore. Elle reprend à son compte des considérations familières au mouvement socialiste-chrétien. L'«Espoir du monde», l'organe de celui-ci, dira que les problèmes sociaux et économiques du monde ne seront résolus que dans l'esprit de l'Evangile, fait de fraternité et de service, non de profit ou de force.

Même pensée chez des intellectuels. Ceux de notre génération parlent de révolution morale d'une extrême gravité. L'Occident est en train de perdre la direction spirituelle du monde. Péguy et Bergson attribuent «le crépuscule des nations blanches» à la prédominance du «matériel» dans notre civilisation. «L'Occident a cru christianiser l'univers», dit Siegfried. Or, le message que le monde a retenu de lui n'est pas religieux. Il est d'inspiration matérialiste. Avant le christianisme, nous introduisons notre technique et une hiérarchie des valeurs où l'esprit ne trouve pas son compte. Les nations de couleur empruntent cette technique, mais elles se refusent à nous accepter comme guides spirituels. L'Occident repose sur une triple conception: de la connaissance — qui vient des Grecs —, de la personne humaine — réhabilitée par l'Evangile —, de la technique, fruit du machinisme et de la révolution industrielle du XVIIIe siècle. Mais, sa supériorité réside moins dans ses réalisations utilitaires que dans ses conceptions désintéressées. Si nous subordonnons la technique aux valeurs que nous a transmises le christianisme, nous pourrons encore prétendre à organiser le monde.

L'Europe n'échappera au désastre, dit Rigassi, qu'à la condition de faire du christianisme la pierre angulaire de la communauté de demain. Cette conclusion rejoint une prophétie de Frommel: «Tout laisse prévoir que la crise sociale, apparue dès la fin du XIXe siècle, se dénouera, au XXe, sur le terrain de la religion. Les peuples en sortiront meurtris ou régénérés, selon la mesure de leur incroyance ou de leur foi.»

L'Eglise romaine partage ces préoccupations. A l'occasion du cinquantième anniversaire de l'encyclique Rerum novarum, Pie XII rappelle la doctrine sociale créée par son prédécesseur. «L'ordre naturel émanant de Dieu consacre l'existence de la propriété privée et la liberté des échanges. Sauvegarder les droits de la personne humaine, lui faciliter l'accomplissement de ses devoirs, telle doit être la fonction de l'Etat. Le souci du bien-être de la communauté ne lui donne pas le pouvoir de s'ingérer dans l'activité individuelle. S'il est un espace vital, c'est bien celui de la famille, qu'on doit libérer de toute entrave.

La faiblesse de l'action ecclésiastique résulte du manque d'unité de l'Eglise, disons, plus encore, de l'absence de contact entre toutes les religions. Mais, déjà les événements, ont imprimé un mouvement de rapprochement, notamment en Angleterre, en Norvège et aux Pays-Bas. Et c'est un Asiatique, Kagawa, qui conjure l'humanité de pratiquer la fraternité chrétienne en appliquant le Sermon sur la Montagne aux questions économiques. Des parlementaires britanniques demandent que la société internationale future soit basée sur le principe chrétien de la famille. Silva veut à son système fédéraliste une morale chrétienne. L'Alliance coopérative internationale affirme que son

principe fondamental, la devise suisse: «Un pour tous, tous pour un», répond aussi au principe chrétien.

Et c'est où l'on s'y attend le moins qu'on assiste à une renaissance du spiritualisme. En U.R.S.S., la tolérance qu'on accorde maintenant à la religion introduit un élément de confiance dans les relations internationales. On est naturellement en droit de faire des réserves à ce sujet. Peut-être une partie diplomatique se joue-t-elle? Est-ce bien certain?

On a remarqué le rétablissement du Saint-Synode et du patriarcat de toutes les Russies. L'Eglise est autorisée à tenir ses cultes, mais non pas encore à évangéliser. A qui dénonce un parallélisme entre l'esprit messianique du communisme et de la Sainte Russie de toujours, l'orthodoxie répond en disant ne pas voir d'incomptabilité entre les deux convictions. «Tout bon chrétien doit être communiste, dit le métropolitain de Kiev, tout bon communiste doit être chrétien.» C'est ce que Davies, l'auteur de «Comme ambassadeur des Etats-Unis à Moscou», exprime par: «Tous ceux qui vivent Christ sont communistes.»

Jusqu'à la Révolution, où l'Eglise paya ses compromissions avec le pouvoir, le peuple russe passait pour le plus religieux de la terre. Aurait-il pour toujours abjuré sa foi? Les souffrances qu'il a connues l'ont bien plutôt mûri à cet égard. L'archevêque d'York note la fréquentation exceptionnelle des cultes. La jeunesse a été privée de spiritualisme. Les textes sacrés conservent pour elle leur saveur et c'est le poète bolchéviste Alexandre Blok qui prononça cette parole audacieuse: «Nos armées de libération remportent la victoire, parce qu'à leur tête marche un soldat invisible, Jésus-Christ.»

Faut-il traiter par le scepticisme ces manifestations encore exceptionnelles, mais qui vont se généralisant? Une porte qu'on croyait close s'est rouverte. Le gouvernement voudra-t-il, pourra-t-il, la refermer?

De même, l'Europe de demain, si elle se laisse transformer par le même Esprit, sera l'Europe de l'ordre meilleur, de la coopération dans l'acceptation la plus large du terme. Elle ne ressemblera que de loin à l'Europe d'hier ou d'aujourd'hui. Il lui faudra reviser ses méthodes, rechercher une autre conjugaison de l'instruction et de l'éducation, distinguer entre intellectualisme et spiritualisme. L'intelligence doit redevenir la servante de la foi.

Il y a de belles choses dans les philosophies anciennes et les religions de l'Orient, comme il existe des éléments d'appel dans toutes les «idéologies». Le christianisme l'emporte sur toutes. Hoare, ancien ambassadeur de Grande-Bretagne à Madrid, déclare: «Nous voudrions voir appliqué au continent de demain l'idéal de saint Paul, d'une chrétienté diverse et unie en même temps». «L'Europe doit être rechristianisée», dira Cripps, ministre britannique, qui voit la collaboration prochaine «dans le sens de la fraternité, selon le Nouveau Testament.» Elle n'atteindra pas, du jour au lendemain, les hauteurs du spiritualisme et de l'altruisme. Mais, si elle veut vivre, elle doit se préparer à cette ascension.

Les hommes ont à faire faire leur troisième et dernière révolution, personnelle et collective. Renverser les idoles, auxquelles ils sacrifient ostensiblement: la fortune, les honneurs, l'égoïsme familial. Dieu, à la place des faux dieux!

Reconstruire une Eglise qui ne soit plus celle-là seule des femmes, des anciens ou d'une caste, mais de tous! Qui ne considère sa tâche comme remplie qu'après le réintégration de l'intellectuel et de l'ouvrier, ce dernier non contraint à accepter un sort contraire dans l'espoir d'une vie meilleure, mais pouvant en discuter fraternellement avec l'employeur, devant le Juge invisible. Une Eglise qui apporte ses certitudes. Une Eglise de meneurs, non de tièdes, lesquels Dieu vomit de Sa bouche. Une Eglise communiste, du communisme de l'Eglise primitive, où tous n'avaient qu'un cœur et qu'une âme.

Une Eglise révolutionnaire, entraînant tous les peuples à sa suite, dynamique plus que tout autre système économique ou politique, allant plus vite, plus loin, plus haut!

Landeskarte der Schweiz

1 : 50 000

Eidg. Landestopographie Bern 1940

Vierfarbige Ausgabe mit Reliefton

Offsetdruck

DIE LANDESKARTE DER SCHWEIZ 1:50000

mit Kartenbeilage und 1 Figur

Von Karl Schneider

Die während Jahrzehnten im Gange befindlichen Bestrebungen zur Anpassung der bisherigen eidgenössischen Kartenwerke an veränderte und gesteigerte Anforderungen haben im Jahre 1935 ihr Ziel erreicht. Nach Eidgenössischem Kartengesetz 1935 und zugehörigem Ausführungsplan 1936/37 sind die bestehenden amtlichen Kartenwerke des Bundes zu ersetzen durch neuzeitliche Landeskarten der Schweiz. Deren Ausführung liegt ein allgemeines Kartenprogramm zugrunde; dieses setzt sich zusammen aus zwei Gruppen neuer Landeskarten. Zur Gruppe der topographischen Landeskarten gehören drei neue Landeskarten in den Maßstäben 1 : 25 000, 1 : 50 000 und 1 : 100 000; die Gruppe der geographischen Landeskarten schließt in sich weitere drei neue Landeskarten in den Maßstäben 1 : 200 000, 1 : 500 000 und 1 : 1 000 000.

Von diesen insgesamt sechs neuen Landeskarten hat die Erstellung und erstmalige Publikation der für Landesverteidigungszwecke dringlichst benötigten neuen Landeskarte im Maßstab 1 : 50 000 in erster Linie und in einem Zuge längstens bis 1955 zu erfolgen. Dem dieser Landeskarte zugewiesenen Doppelzweck zufolge ist deren Kartierung vornehmlich als allgemein gebräuchliche Wanderkarte und einheitlich verwendbare, neuzeitliche Armeekarte auszuführen. In Gegenüberstellung zur Siegfriedkarte unserer Gebirgsgegenden, hat die neue Landeskarte 1:50000 die folgenden Grunderfordernisse zu erfüllen:

a) eine ausreichende geometrische Genauigkeit;

b) vermehrte und augenfälligere Detaillierung und Differenzierung der als wichtig und notwendig erachteten Bestandteile des Karteninhalts;

c) eine gesteigerte Anschaulichkeit und größere Uebersichtlichkeit des Gesamtkartenbildes;

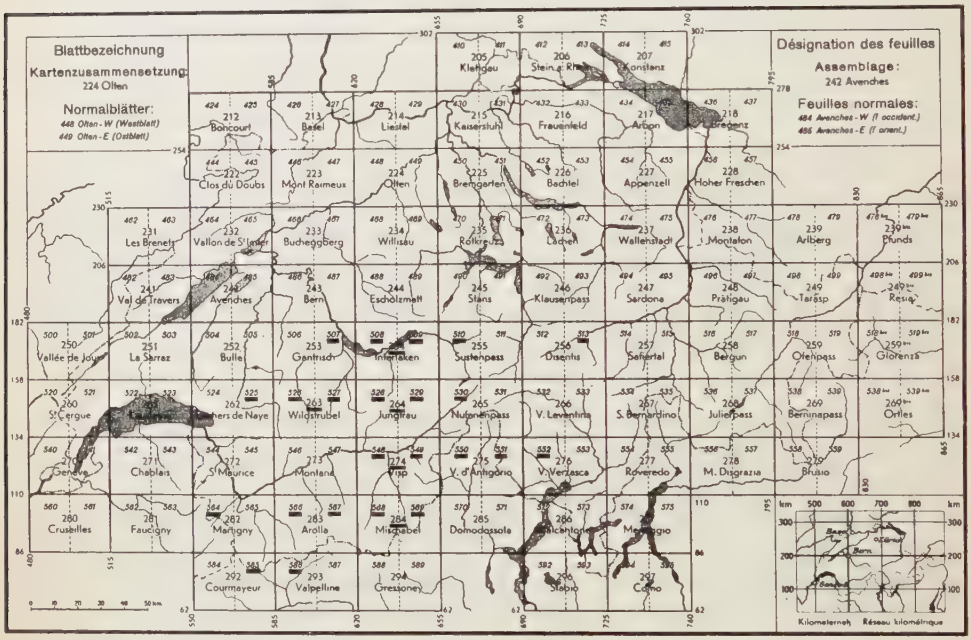
d) eine dauernd gesicherte und einfache Kartennachführung innert kürzester Zeitperioden.

Die neue Landeskarte 1:50000 ist ihrer Anlage nach eine vierfarbige Höhenkurvenkarte, die im Original vorwiegend in Kupfer gestochen wird. Der Auflagendruck erfolgt in der Offsetpresse auf Kartenpapier schweizerischer Herkunft. Außer der vierfarbigen Ausführung gelangen zur Ausgabe zwei weitere Varianten: die eine Variante mit durchsichtiger Relieftönung zur plastischen Veranschaulichung der Hauptformen und markantester Nebenformen des Geländereliefs, sodann die andere, für Sonderverwendungszwecke vorgesehene Variante in nur dreifarbiger Ausführungsart, d. h. ohne den grünen Waldflächenton; letztere Variante stimmt im übrigen nach Inhalt und Ausführung vollständig mit der vierfarbigen Normalausführung überein.

Von der neuen Landeskarte 1:50000 werden originalblattweise auf photomechanischem Wege Vergrößerungen 1:25000 angefertigt, diese einfarbig vervielfältigt im Graudruck und bereitgestellt als sogenannte «Artilleriekarten 1:25000»; sie dienen vor allem als Schießgrundlagen der Artillerie, für besondere Verwendungszwecke technischer Truppen und als Gefechtskarte von im Verbande tätigen Waffengattungen. Auf Bestellung liefert die Eidgenössische Landestopographie derartige maßstabliche Vergrößerungen wie auch Verkleinerungen der neuen Landeskarte 1:50000 in beliebi-

ger einfarbiger oder mehrfarbiger Ausführung, ohne oder mit zusätzlichen Eindrucken anderweitiger Ergänzungen des Karteninhaltes auch für andersartige Verwendungszwecke.

Unsere Kartenbeilage veranschaulicht die kartographische und reproduktionstechnische Ausführung der neuen vierfarbigen Landeskarte 1:50000 mit zusätzlicher Relieftönung nach den in den Kartenbeilagen zur Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung vom 1. April 1935 über die Erstellung neuer Landeskarten festgelegten Kartierungsgrundsätzen. Diese Landeskarte kennzeichnet sich durch möglichst ausführliche und genaue sowie anschauliche und übersichtliche topographische Darstellung aller in diese Kartierung einbezogenen Geländeverhältnisse. Als topographische Grundlagen gelangen zur Verwendung einerseits neuzeitlichste Kartenaufnahmen der Eidgenössischen Landestopographie und anderseits vorhandene Originalübersichts-



Die Blatteinteilung der Landeskarte 1:50000

pläne der Schweizerischen Grundbuchvermessung. Die graphische Darstellung der Gegenstände des Karteninhalts erfolgt mit Ausnahme weniger Abweichungen und Ergänzungen in Anlehnung an die gewohnten, überlieferten und bewährten, bei der Siegfriedkarte angewendeten Regeln. Die Höhen-, Form- und Böschungsverhältnisse der Geländegestaltung sind wiedergegeben durch kontinuierlich und gleichabständig (äquidistant) verlaufende Isohypsen (Niveaulinien bzw. Höhenkurven) von einheitlich 20 Meter vertikalem Höhenunterschied (Aequidistanz). Die Höhenkurven sind bei felsigem Boden und in zusammenhängenden Felsgebieten unterbrochen und ersetzt durch eine form- und höhenplastisch wirkende Felszeichnung mittels wichtigster Gerippelinien und charakteristischer Schraffen. Die Hunderter-Höhenkurven mit geradziffrigem Höhenwert sind als sogenannte Zählkurven durch Verstärkung hervorgehoben und deren Meereshöhen an geeigneten Stellen ihres Verlaufes im Kartenbild angeschrieben. Auf diese Weise tritt ein Zählkurvensystem von 200 Meter konstantem Höhen-

intervall im Gesamtkartenbild augenfällig in Erscheinung, das rasch und sicher die allgemeinen, absoluten und relativen Höhenverhältnisse erkennen und beurteilen läßt. Zwischen die normal-äquidistanten 20-Meter-Kurven sind nach Maßgabe örtlicher Bedürfnisse Zwischen-Höhenkurven von in der Regel 10 und ausnahmsweise 5 Meter Aequidistanz eingeschaltet, entweder zur Hervorhebung charakteristischer Besonderheiten und wichtiger Einzelheiten lokaler Geländegestaltung oder zur Darstellung wichtiger Kleinformen und markanter Böschungswechsel.

Die infolge verschiedener Einflüsse ständigen Veränderungen unterworfenen Geländeverhältnisse werden berücksichtigt durch Berichtigungen und Ergänzungen der davon betroffenen Bestandteile des Karteninhalts. Zur Laufendhaltung neuer Landeskarten sind periodische Nachführungen des Karteninhalts in einem normalen Turnus von sieben Jahren vorgesehen. Während der Erstellungsperiode der neuen Landeskarte 1:50000 erfolgt die Laufendhaltung dieser Karte in einem auf durchschnittlich zehn Jahre verlängerten Turnus.

Für die Originalkartierungen der neuen Landeskarte 1:50000 ist aus praktischen Gründen die Blatteinteilung unserer Siegfriedkartenblätter 1:50000 übernommen worden. Das Originalblatt weist demnach eine Kartenbildfläche von 24 × 35 cm auf, der somit eine Gebietsfläche von 12 × 17,5 km oder 210 km² entspricht; derart ergeben sich ungefähr 290 bis 300 Original-Voll- oder -Teilblätter für die insgesamt rund 56000 km² haltende Total-Kartenfläche des Inlandes und einbezogener landesnachbarlicher Grenzgebiete. Die Formate der zur Veröffentlichung gelangenden Ausgaben ergeben sich aus Kombinationen von entweder zwei (Normalblatt) oder vier (Kartenzusammensetzung) Originalblättern.

Im Laufe des Jahres 1938 sind erstmalige Ausgaben mehrerer Gebirgsblätter der neuen Landeskarte 1:50000 aus Gebieten des engern und weitern Berner Oberlandes und anschließend des Oberwallis erschienen. Alle bisher fertiggestellten und publizierten Normalblätter und Kartenzusammensetzungen sind in beiliegender graphischer Uebersicht «Blatteinteilung zur Landeskarte 1:50000» durch unterstrichene Blattnummern angegeben.

Während der zu Ende gegangenen Aktivdienstperiode 1939—1945 hat die Eidgenössische Landestopographie infolge fortgesetzter außerordentlicher Beanspruchung durch zusätzliche und dringliche Armeeaufträge die planmäßige Erstellung weiterer Ausgaben der neuen Landeskarte 1:50000 nur in sehr beschränktem Ausmaße fortsetzen können und zeitweise gänzlich einstellen müssen. Die Nachholung rückständiger Arbeiten und programmgemäße Fortsetzung sind in die Wege geleitet und werden in vollem Umfange einsetzen, wenn in einem nahen Zeitpunkt die Eidgenössische Landestopographie die ihr zukommenden, restlichen Aktivdienstobliegenheiten erledigt haben wird.

Literatur:

1. ENGI, P.: Das Abbildungsverfahren der Landeskarte der Schweiz 1:50000. Vermessung, Grundbuch und Karte, Zürich 1941, 27—33.
2. Hundert Jahre Eidgenössische Landestopographie 1838—1938. Erinnerungsmappe mit zahlreichen Kartentafeln. Bern, Eidgenössische Landestopographie 1938.
3. SCHNEIDER, K.: Die neuen Landeskarten der Schweiz. Vermessung, Grundbuch und Karte, Zürich 1941, 133—145.
   Die Eidgenössische Landestopographie. Vermessung, Grundbuch und Karte, Zürich 1941, 235—244.
4. SIMON, M.: Die graphische Vervielfältigung der amtlichen Kartenwerke. Vermessung, Grundbuch und Karte, Zürich 1941, 155—161.
5. TANK, R.: Die Nachführung der amtlichen Kartenwerke. Vermessung, Grundbuch und Karte, Zürich 1941, 162—168.
6. ZÖLLY, H.: Landestriangulation und Landesnivellement. Vermessung, Grundbuch und Karte, Zürich 1941, 34—45.
7. Anmerkung: Die Veröffentlichung der Kartenbeilage erfolgt mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 26. XI. 1945.

IL MONTE CENERI

Schizzo del suo paesaggio

con 4 figure

Di Ezio Dal Vesco

Il Monte Ceneri! Chi non lo conosce si aspetterebbe senz'altro un monte, ma non lo è, anzi, è avvallamento nella catena che va dal Camoghè al Tamaro: ciò non ostante esso fu sempre chiamato con il nome di monte (Mons ceneris 1004, Moncenere 1483, Mundt Kenel o Mont Kenrich 1503).

Essendo questa una delle regioni più varie e pittoresche del nostro Cantone mi sembrò un compito gradevole il dover schizzare brevemente l'evoluzione del suo paesaggio dalle origini fino al momento attuale, l'evoluzione cioè dal paesaggio naturale a quello culturale moderno. Un breve riassunto del carattere del Ceneri sembra pure un lavoro utile, in quanto nulla esiste di globale nella letteratura che schiarisca il reciproco agire degli elementi paesistici e le funzioni di un valico che congiunge due regioni di carattere così diverso come il Sotto- ed il Sopraceneri (descritti magistralmente da Jaeggli [7]).

Il paesaggio naturale

Il carattere di un paesaggio naturale è una funzione più o meno diretta della struttura geologica del sottosuolo e della distribuzione passata e presente delle acque: ci resta così in primo luogo l'analisi di questi due fattori.

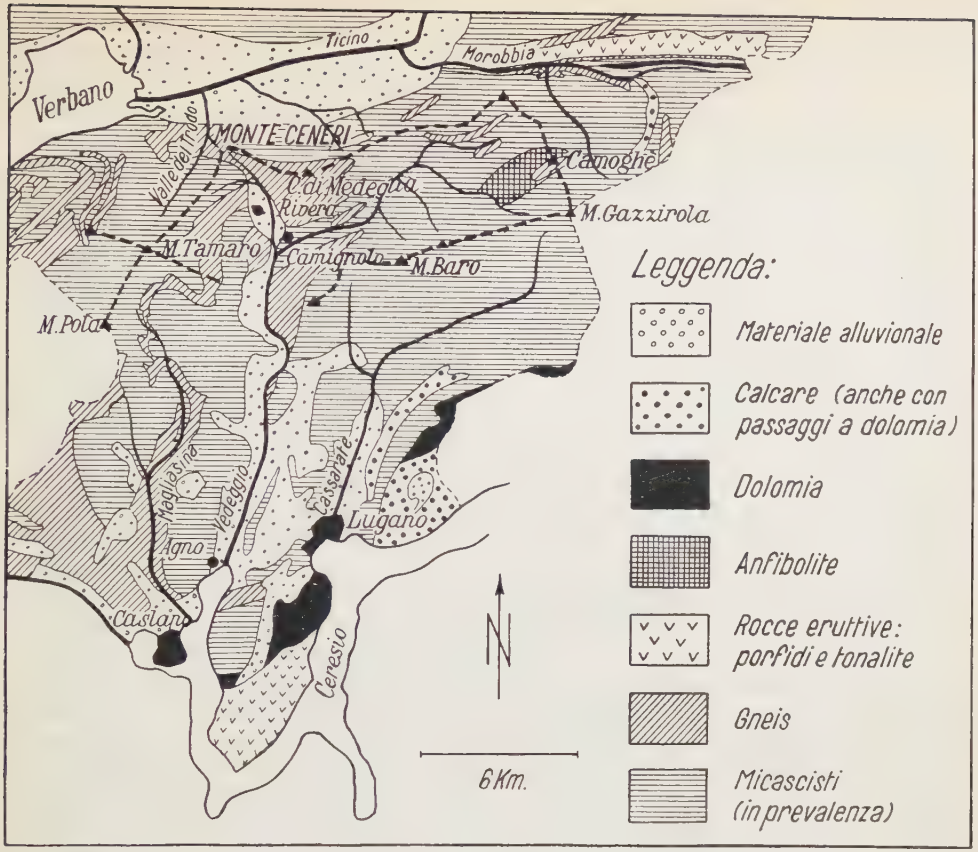
Nella considerazione geologico-petrografica non ci si può limitare alla ristretta regione del Ceneri, ma bensì allargarci a tutta la catena dal Camoghè al Tamaro, di cui essa fa parte integrante. Nel Ticino medio confinano due zone geologiche decisamente diverse tra di loro: quella delle radici dei ricoprimenti alpini (pennidi, grigionidi ed austridi) a nord e la regione dei laghi, detta anche dinarica od insubrica, a sud. La linea di separazione è marcata ad est dalla Morobbia mentre ad ovest rimane coperta dalle alluvioni del Piano di Magadino.

La catena sopraddetta si trova dunque nella parte più settentrionale della zona insubrica con una costituzione petrografica essenzialmente formata di micascisti, gneis, cornubianiti e rocce ricche di orneblenda, di carattere scistoso con una deviazione est-ovest ed una inclinazione molto ripida che raggiunge quasi la perpendicolarità. Queste rocce di età precarbonifera appartenevano a sistemi montuosi precedenti quelli alpini e formarono lo zoccolo dei sedimenti mesozoici completamente asportati nella regione a nord di Lugano.

Gli scisti ricchi di miche oppongono una minima resistenza agli agenti atmosferici e all'acqua, sì che spesso la roccia sana in posto resta coperta da una crosta di alterazione dello spessore di parecchi metri. Durante l'orogenesi si formarono faglie, rotture e scorrimenti predestinati a diventar maggiormente intaccati dagli agenti disgregatori, linee dunque che segnarono già in precedenza il decorso dei fiumi e delle valli.

L'intensità e la portata delle acque dipendono direttamente dal clima che domina in tutta la loro regione imbrifera: un clima insubrico dunque che dal piano al monte passa gradualmente ad uno alpino. Il Piano di Magadino ed il Luganese godono un clima mite con due massimi annui di precipitazione (aprile—maggio, settembre) e le cime più alte, il Camoghè ed il Tamaro, un clima più rigido che permette solo la crescita del larice e delle tipiche piante alpine.

Ciò che più ci interessa nell'ambito di questa considerazione prevalentemente morfologica è la distribuzione delle precipitazioni sul versante meridionale e settentrionale della linea del Ceneri. I venti apportatori di pioggia provengono essenzialmente da sud



Cartina con la geologia, orografia ed idrografia della regione del Luganese
(dalla carta geotecnica della Svizzera 1 : 200 000)

o da sud-ovest; passata la Pianura Padana incontrano per la prima volta un ostacolo nella catena del Camoghè-Tamaro che obbliga le masse d'aria umida ad innalzarsi e di conseguenza a raffreddarsi condensando il vapor acqueo generalmente in pioggia (solo nei mesi invernali in neve). Il predominio dei venti umidi mediterranei determina un massimo delle precipitazioni annue sul versante sud, dove in corrispondenza al Tamaro ed al Camoghè supera i 240 cm., ed una media inferiore, tra 160 e 200 cm., sul versante nord.

Questa differenza di intensità delle precipitazioni si manifesta nella diversa distribuzione e portata dei corsi d'acqua: a meridione si hanno fiumi di lunghezza rilevante, mentre a settentrione (fatta eccezione della Val Maggina e della Valle del Trodo) solo torrentelli, che dopo breve percorso sfociano nel Ticino.

Dalla fine del corrugamento insubrico (ultima fase dell'orogenesi alpina) devono aver dominato le medesime condizioni meteorologiche determinanti analoga distribuzione delle precipitazioni e dei corsi d'acqua (non esistono motivi per credere il contrario, poichè il sistema alpino ed i mari a sud e a nord non subirono ulteriori mutamenti). Lo studio dell'attuale decorso dei torrenti e dei fiumi può dare importanti indizi sulla loro evoluzione e sullo sviluppo della morfologia di tutta la regione ed in particolare sulla formazione del solco del Monteceneri.

I tre fiumi più importanti a meridione sono il Cassarate, la Magliasima ed il Vedeggio. Quest'ultimo nasce sulle falde sud del Camoghè, scorre verso ponente fino a Camignolo

dove sbocca, scavandosi una stretta gola, nella Valle del Vedeggio propriamente detta per poi volgere verso sud con un angolo abbastanza brusco. In questo punto riceve un affluente che proviene dal Monteceneri, la Leguana, la quale si trova, come si può subito vedere osservando la carta topografica, sulla continuazione naturale del Vedeggio inferiore che sbocca nel Ceresio (ramo di Agno), mantenendo un corso più o meno parallelo a quello della Magliasina che nasce sotto il Monte Pola e sfocia nel medesimo ramo del lago nelle vicinanze di Caslano.

Gemnetti (6) osservando la corrispondenza degli affluenti meridionali del Vedeggio superiore (nella Valle di Isone) con i torrenti settentrionali della catena dal Pizzo di Corgella alla Cima di Medeglia viene alla conclusione che questi ultimi erano originariamente la continuazione dei primi, di modo che il percorso est-ovest del Vedeggio diventerebbe di natura secondaria. Rilevante per la sua energia erosiva, l'unico importante del versante settentrionale, è il torrente della Valle del Trodo, che nasce sotto il Tamaro e sfocia nel Ticino a sud di Contone.

Osservando l'orografia ci si accorge subito della analogia che intercorre tra il Tamaro (1967 m.) ed il Camoghè (2232 m.), che sorgono come bastioni l'uno all'ovest dell'altro aventi uguale struttura geologica e petrografica: siccome gli scisti hanno pure una direzione est-ovest, le rocce del Tamaro sono le medesime e la continuazione di quelle del Camoghè, risulta evidente che essi sono i resti di una antica catena che li congiungeva. Sorge così naturale la domanda come mai la catena interposta, avente la medesima struttura geologica e sottoposta alle medesime condizione climatiche, abbia avuto un destino così diverso fino ad essere ridotta ad una valle (Valle di Isone). Questa evoluzione merita un cenno particolare, poichè ad essa resta strettamente legata la formazione del Ceneri.

Nell'ultima fase dell'orogenesi alpina le rocce insubriche raggiunsero la loro posizione definitiva ancora osservabile oggigiorno: in corrispondenza alla loro inclinazione esse dovevano avere la massima altezza nella linea del Ceneri. Al nord di questa culminazione, lungo la linea di confine tra la zona delle radici e quella dei laghi, le acque del primitivo fiume che scorrevano nella direzione dell'attuale Valle Morobbia avevano trovato una resistenza minore, sì che l'escavazione progredì più intensamente che in ogni altro luogo della regione. Comincia così a delinearsi una catena montuosa avente una culminazione in direzione est-ovest ed i fianchi inclinati verso sud e verso nord; da questo momento la linea del Ceneri assume una funzione di spartiacque con analoghe condizioni meteorologiche alle attuali: i corsi d'acqua settentrionali ebbero così già fin dall'inizio una minore energia erosiva che non quelli meridionali.

Conviene in questo punto abbandonare la considerazione più generale e limitarci allo sviluppo morfologico della regione centrale. La primitiva Leguana in seguito alla sua azione erosiva spostò lentamente la sua sorgente verso nord intaccando la cresta divisoria ed abbassando il suo fondo vallivo. Un suo affluente orientale, data la sua concomitanza con le rocce micascistose facilemente erodibili, scavò un fondo vallivo profondo spostando il suo bacino imbrifero sempre più verso est catturando progressivamente i torrenti delle valli che si aprivano dapprima verso il Ticino. L'escavazione della nuova valle collegata alla cattura dei nuovi torrenti determinò un aumento della portata dell'affluente orientale tale da diventare più importante del Vedeggio primitivo. L'evoluzione di questa valle disgregò ed abbassò progressivamente l'antico spartiacque nella sua direzione longitudinale dividendolo in una catena settentrionale (Pizzo di Corgella [1707 m.] – Cima di Medeglia [1263 m.]) ed una meridionale (Monta Gazzirola [2116 m].) – Moncucco [1729 m.] – Baro [1820 m.] – Caval Drossa [1635 m.]) che si separano ad ovest del Camoghè per poi convergere nel gruppo del Tamaro. Lo spartiacque restò così spostato verso nord con una potenza longitudinale e verticale di molto inferiore a quello primitivo.

L'azione contemporanea dei due torrenti più importanti — a meridione la Leguana, a settentrione il torrente della Valle del Trodo — sui fianchi opposti della catena nella sua regione centrale, determinò il massimo abbassamento della cresta divisoria abboz-

zando quel solco che verrà poi definitivamente modellato dal ghiacciaio ticinese durante l'epoca delle glaciazioni del Quaternario per diventare il valico del Monteceneri, presso a poco come lo si conosce oggigiorno.

Le tracce del passaggio del ghiacciaio sono evidenti: fianchi ad U, fondo piano di transfluenza, rocce montonate e striate, massi erratici e materiale morenico. Sarebbe però errato credere ad una origine prevalentemente glaciale del valico del Ceneri (1) perchè in contrasto con l'azione più modellatrice che erosiva del ghiacciaio, con la direzione, come sottolinea Gemnetti, della Valle della Leguana (sudest-nordovest) di cui il Ceneri è la continuazione e con quella del movimento del ghiacciaio stesso (est-ovest).

Il ghiacciaio lasciò dunque con la sua ritirata un solco simmetrico a forma di U abbassante lo spartiacque Tamaro-Camoghè da 1800—2000 m. a soli 650 m. circa.

L'assimetria odierna segnata da un abbassamento vallivo occidentale è dovuta all'azione erosiva postglaciale della Leguana da una parte e da un affluente destro del torrente della Valle del Trodo dall'altra. Questo solco raggiunge i 549,5 m. di altitudine, il punto più basso cioè di tutta la catena dal Camoghè al Tamaro.

Abbiamo così potuto distinguere tre stadi dell'evoluzione della morfologia del valico del Ceneri: un primo preglaciale — disgregazione del primitivo spartiacque in una catena settentrionale ed una meridionale con la formazione del solco vallivo del Ceneri —, un secondo glaciale — lieve abbassamento del solco con modellatura simmetrica ed appianamento tipico per un paesaggio di transfluenza — e un terzo postglaciale, caratterizzato dall'escavazione dell'abbassamento occidentale dovuta all'ulteriore azione erosiva della Leguana e dell'affluente del torrente della Valle del Trodo.

Con il ritirarsi del ghiacciaio il clima diventò a poco a poco più mite permettendo uno sviluppo graduale della vegetazione. La sua evoluzione può essere studiata e seguita nei diversi stadi grazie ad analisi che si fanno sul polline trovato nelle torbe del Sottoceneri e sul Ceneri stesso di età sicuramente postglaciale (8, 9).

La regione sottocenerina lasciata libera dal ghiacciaio, coperta dapprima da una coltre erbosa prevalentemente formata di artemisia, venne poi invasa dal pino (Pinus) e dalla betulla (Betula) costituendo macchie isolate che si svilupparono gradualmente in una foresta continua. In corrispondenza ad un miglioramento del clima la betulla raggiunse due massimi di espansione restando poi presente in tutte le associazioni successive. Seguì un periodo in cui predominaro la quercia (Quercus) e l'alno (Alnus) che si svilupparono a scapito delle piante preesistenti. Le analisi pollinari dimostrano la presenza dell'abete rosso (Picea), dell'abete bianco (Abies) e del faggio (Fagus) limitati probabilmente alle zone più elevate. Il nocciolo (Corylus) crebbe piuttosto in associazione con le altre piante senza raggiungere uno sviluppo indipendente di grande estensione, come si suppose in base alle prime ricerche pollinari. Da ultimo immigrò in un modo improvviso, facilitato probabilmente dall'azione umana (età del bronzo), il castagno (Castanea) che si sviluppò nelle regioni basse a spese della quercia e dell'alno.

La sostituzione reciproca non è però avvenuta in un modo assoluto: oggigiorno troviamo i resti di questa immigrazione successiva distribuiti in diverse zone che si susseguono in senso verticale e formano corone sui fianchi delle montagne con limiti ben definiti dai massimi e minimi delle temperature medie di gennaio e di luglio determinanti le possibilità di sviluppo delle singole piante.

I fianchi che conducono da sud e da nord all'altura del Ceneri sono rivestiti da lussureggianti selve di castagni frammisti a quercie, che vengono sostituiti verso l'alto da singole betulle. Queste ultime si fanno sempre più numerose e si raggruppano in boschetti più o meno comunicanti tra di loro rivestendo il promontorio ad oriente del valico. I pendii del Tamaro e della Cima di Medeglia che scendono verso il Ceneri sono coperti da faggeti, che in parte furono distrutti per lasciar posto ai pascoli.

Se pure in modo sommario abbiamo potuto seguire l'evoluzione del Ceneri che già dal punto di vista paesistico ha avuto la funzione di valico, di congiunzione tra il nord

ed il sud e viceversa: il ghiacciaio dapprima vi trovò un passaggio per invadere la regione sottocenerina, la vegetazione poi, per congiungersi a quella che si era sviluppata contemporaneamente lungo il Lago Maggiore. Ciò non ostante il Ceneri mantiene un paesaggio naturale proprio inconfondibile tanto con il nord quanto con il sud: un solco di transfluenza con modellatura glaciale rivestito da castagni e da betulle.

Il paesaggio culturale

L'evoluzione dal paesaggio naturale a quello culturale è strettamente legato allo sviluppo della funzione di valico del Ceneri.

Nel 1908 vi furono trovate delle tombe romane, le quali dimostrano che il valico era praticato dai Romani per recarsi a Bellinzona che aveva già assunto importanza quale chiave dei passi alpini; anche Taverne deve essere di origine romana per quanto resti solo il nome a dimostrarlo.

Durante il Medio Evo venne sempre maggiormente praticato: dalle Alpi le vie convergevano a Bellinzona per di nuovo biforcarsi verso sud: una si innalzava lungo il pendio della montagna che va dal Pizzo di Corgella al Tamaro per superarla nel suo punto più basso, cioè al Ceneri; l'altra conduceva per il Piano di Magadino, occupato in gran parte da paludi infestate dalla malaria, ai porti di Magadino e di Gordola dove si continuava per via d'acqua. I viandanti erano soprattutto pellegrini che venivano dal nord delle Alpi per recarsi a piedi fino a Roma, commercianti che scendevano ai mercati di Milano e di Varese, soldati, scolari e messaggeri. A seconda dello scopo veniva scelta ora l'una ora l'altra di queste vie: soprattutto i pellegrini per idealismo, i mercanti di bestiame ed i soldati per insufficienza di imbarcazioni evitavano la via del lago e passavano il valico. A Taverne la via si biforcava di nuovo, una conduceva attraverso il ponte di Grumo a sud di Taverne e quello della Tresa nelle vicinanze del Ceresio alla Pianura Padana, l'altra a Lugano dove ci si imbarcava nuovamente per Riva S. Vitale (più tardi per Capolago) o per Porlezza. Già durante il Medio Evo Lugano diventò la meta di molti commercianti grazie allo sviluppo del suo mercato che da settimanale diventò bisettimanale con uno scambio sempre maggiore di merci (12).

Con lo sviluppo degli scambi commerciali il traffico sulla via del Ceneri aumentò, sì che essa venne chiamata Strata Francisca o Strata Regina che sta a dimostrare come essa fosse la massima via di comunicazione tra l'Italia (Como e Milano) e Bellinzona. Parallelamente si svilupparono lungo il suo percorso i villaggi, i quali provvedevano a tenere in efficienza la strada e a ricoverare i viandanti e le bestie da soma.

Il transito non era però sicuro, soprattutto nella regione del Ceneri, perchè bande di ladri molestavano continuamente i viandanti alleggerendoli del denaro e degli oggetti preziosi. Ci sembra a questo proposito interessante ricordare alcuni atti di brigantaggio avvenuti nel Quattrocento di cui restano ancora i documenti. Nel 1481 gli Svizzeri si lamentavano che gli uomini di Cadenazzo si erano abbandonati ad eccessi in danno a mercanti che si recavano a Varese. Due anni dopo la comunità di Bellinzona si lamentava per lettera presso il duca Sforza di Milano che «cavestri» infestavano la strada del Ceneri, soprattutto dalla parte di Lugano, derubando i viandanti e che minacciavano di scendere fino a Giubiasco con pericolo della popolazione. Altre lettere ancora tra le autorità di Bellinzona, Lugano, Locarno ed il duca di Milano dimostrano come la strada del Ceneri fosse già molto praticata durante il Medio Evo, ma anche come essa fosse malsicura ed i viandanti continuamente sottoposti a ruberie ed a ferimenti. Questo stato di cose durò fino alla seconda metà del XIX secolo. Durante l'epoca dei baliaggi veniva tenuta una guarnigione armata sul valico per proteggere i mercanti che si recavano alle fiere di Lugano (11).

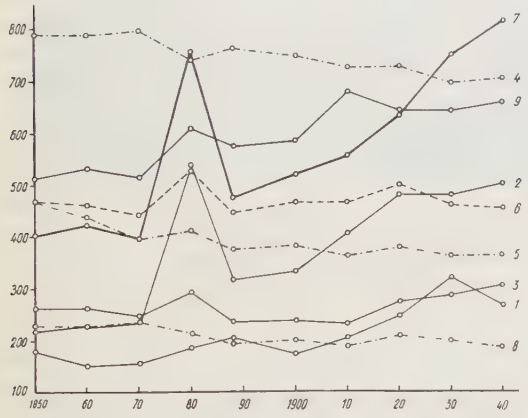
La mulattiera lastricata che da Soresina conduce al Ceneri deve essere probabilmente il resto di questa antica strada che aveva già assunto un'importanza rilevante quale via di comunicazione tra il sud e il nord praticata fino al 1811, anno in cui venne aperta

la nuova strada carrozzabile progettata già fino dal 1805 con un percorso simile all'attuale: sul versante meridionale segue il fondo vallivo, passa il valico nell'abbassamento occidentale per poi scendere con numerose svolte verso Cadenazzo.

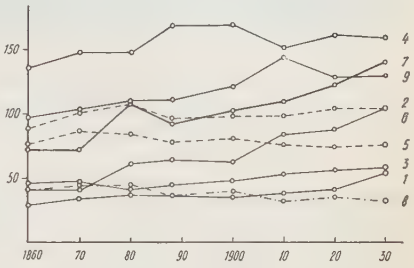
Nel 1827 venne aperta la strada da Chiasso ad Airolo e si volle finalmente assicurare il valico del Ceneri con l'istituzione di un posto di gendarmeria sulla sommità. Ciò non ostante la diligenza federale venne ancora assalita nel 1864.

Maggiori difficoltà sorsero per il passaggio della ferrovia: il dislivello da superare, secondo il progetto allestito dall'ingegnere Wetli, era tale da rendere necessario il cambio della locomotiva di campagna con una speciale di montagna. Poco mancò che il progetto non fosse abbandonato, ma con la decisione del traforo del Gottardo, che dapprima era sembrata un'impresa impossibile, si passò all'attuazione dei piani leggermente modificati in quanto la galleria venne costruita più in basso evitando il dislivello eccessivo.

Se si vuol seguire lo sviluppo dei singoli comuni e vedere quale influsso abbia avuta l'apertura della strada e della ferrovia, non resta altro che considerare l'evoluzione dello popolazione rappresentata riassuntivamente nel grafico I.



I. Variazione della popolazione dei comuni della regione del Ceneri durante il periodo 1850—1941



II. Variazione del numero delle abitazioni dei medesimo comuni nel periodo 1850—1930

Leggenda dei comuni: 1 Bironico, 2 Cadenazzo, 3 Camignolo, 4 Isone, 5 Medeglia, 6 Mezzovico, 7 Rivera, 8 Robasacco, 9 Torricella

La maggiore variazione positiva nei diagrammi della popolazione si verifica nel censimento del 1880 in tutti quei comuni che parteciparono alla costruzione della strada ferrata: quelli che si trovano nelle immediate vicinanze della ferrovia poterono svilupparsi ulteriormente, mentre gli altri subirono di nuovo una diminuzione mantenendo poi una popolazione più o meno costante oppure in diminuzione. L'influsso decisivo della ferrovia dimostra pure come la strada abbia perso la sua importanza quale via di comunicazione.

Strettamente legata alla variazione della popolazione è lo sviluppo del numero delle case di abitazione, che determina un cambiamento dell'aspetto del paesaggio (rappresentazione riassuntiva nel grafico II).

Tralasciando però la considerazione di ogni singolo comune, ci limitiamo allo sviluppo di Rivera che si trova nelle immediate vicinanze del Ceneri che è l'argomento principale di questo componimento.

Prima della ferrovia Rivera contava circa 400 abitanti: il comune comprendeva i tre villaggi di Soresina, Capidogno e Sorencino costruiti sul versante soleggiato della Leguana, sui coni di dejezione dei torrenti delle Valli di Zarigo e di Venigo, lungo l'antica strada medievale. Le case di carattere ticinese a due piani con muri a secco o

Fotogr. actea dell'Ufficio topografico federale

Veduta aerea della regione di Rivera (dall'alto al basso: Soresina, Capidogno e Sorencino) e di Bironico. Da notare l'elevato parcellamento del terreno coltivabile, limitato dai pendii rivestiti da castagneti e pascoli. Nella zona centrale la strada carrozzabile e la ferrovia.

rimboccati con cemento e tetto coperto a piode sono addossate l'una all'altra lasciando breve spazio per i vicoli per risparmiare così terreno coltivabile.

Sulla strada del 1827 con servizio di diligenza da Camerlata fino ad Airolo e Fluelen vennero costruite tre case dove si provvedeva al cambio dei cavalli ed all'alloggio dei passeggeri. Con l'apertura della ferrovia le nuove case di stile architettonico moderno sorsero nelle vicinanze della stazione lungo la strada maestra. Un altro centro moderno si sviluppò ultimamente intorno alla chiesa parrocchiale sull'altura tra Soresina e Capidogno (con casa comunale e casa patriziale adibita a scuola) in una zona centrale rispetto ai diversi villaggi che appartengono al comune di Rivera.

Come appare nel grafico I la popolazione di Rivera fu in continuo e regolare aumento raggiungendo nel 1941 gli 818 abitanti, ciò significa che il comune potè addattarsi alle nuove esigenze del commercio e dell'industria. Delle 376 persone con attività economica 129 sono occupate nell'agricoltura e nella viticoltura, 117 nell'industria, 62 nel commercio ed 8 quale personale di servizio presso famiglie private. Solo un terzo della popolazione è dedito all'agricoltura e alla viticoltura che sono le occupazione principali degli abitanti di Soresina, Capidogno e Sorencino. I fertili coni di dejezione vengono appianati, più o meno bene a seconda del proprietario, in forma di terrazzi leggermente inclinati verso valle e cintati da muriccioli che segnano il termine delle singole proprietà. Questi terrazzi sono coltivati per lo più a prato, poco a campo (granoturco, patate e fagioli). Non esiste una vera e propria coltivazione della vite in forma di vigneti come si conoscono nel Sopraceneri: essa cresce a pergola lungo i muri di cinta oppure in singoli filari in mezzo ai terrazzi.

Un cenno particolare merita il carattere dell'agricoltura che riassuntivamente è rappresentato dalle seguenti tabelle, che contengono anche i dati degli altri comuni della regione che però non possono essere trattati singolarmente.

Comune	Superficie totale	Terreno produttivo 1923/24	Bosco	Campi			Prati e pascoli		
				1919	1929	1939	1919	1929	1939
Bironico	409.90	213.26	169.90	4.39	2.53	2.15	208.87	210.73	211.11
Cadenazzo	541.90	395.65	123.20	15.15	15.66	44.79	380.50	379.99	350.86
Camignolo	491.92	168.93	284.36	5.16	3.31	3.33	163.77	165.62	165.60
Isone	1195.00	712.50	398.34	3.63	3.95	10.36	708.87	708.55	702.14
Medeglia	966.87	656.39	212.46	6.32	10.81	5.01	650.07	645.58	651.38
Mezzovico	1103.94	719.66	281.66	8.60	5.98	5.31	711.06	713.78	714.35
Rivera	1364.15	167.06	1162.64	4.87	4.71	4.65	162.19	162.35	162.41
Robasacco	253.45	186.72	54.27	5.82	3.39	4.93	180.90	183.33	181.79
Torricella	524.45	266.11	190.91	9.50	7.22	3.38	256.61	258.89	262.73

Tabella I. Area (espressa in ha.) delle superfici totali dei comuni della regione del Monte Ceneri, del terreno coltivabile, dei boschi, dei campi, dei prati e dei pascoli negli anni 1919—1929—1939.

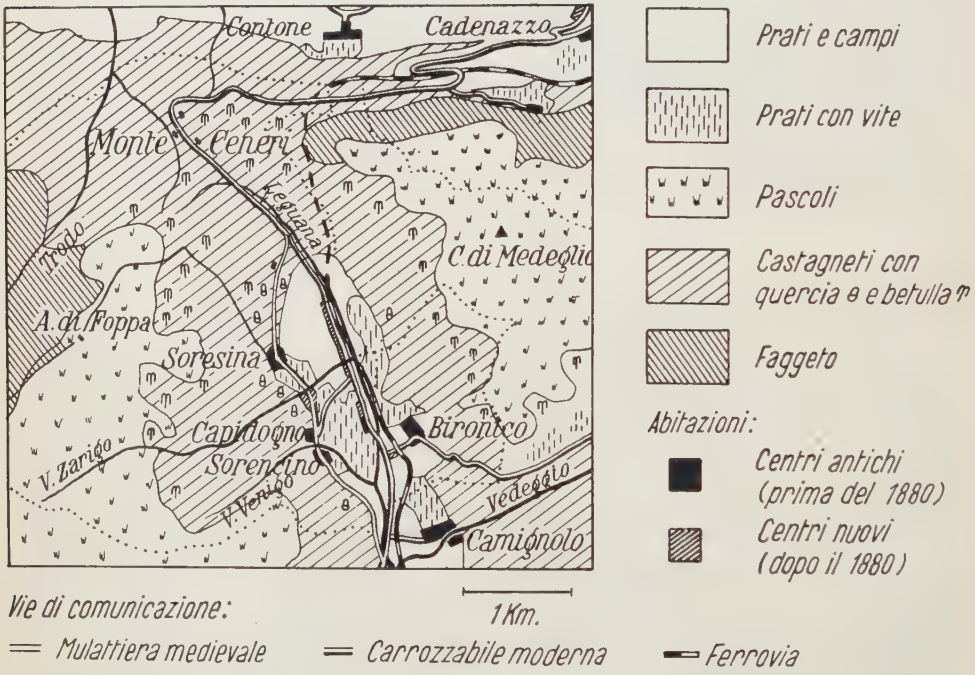
Comune	Aziende agricole		Grandezza media delle aziende (in are)		Aziende la cui superficie è di 0—5 ha.		Parcelle per azienda		Aziende con 0—10 % di campi	
	1929	1939	1929	1939	1929	1939	1929	1939	1929	1939
Bironico	43	31	165	240	40	24	7	11	20	29
Cadenazzo	69	79	317	301	55	67	6	6	49	37
Camignolo	41	49	366	135	32	43	15	14	27	31
Isone	114	139	277	345	99	84	61	41	30	101
Medeglia	66	66	359	268	40	40	41	37	58	58
Mezzovico	88	86	242	162	68	75	19	15	64	63
Rivera	86	94	328	179	74	67	15	15	60	61
Robasacco	25	28	272	339	21	16	20	24	10	23
Torricella	52	93	230	128	48	87	8	5	16	65

Tabella II. Situazione del numero, dell'estensione e della suddivisione delle aziende agricole nei comuni della regione del Monte Ceneri (negli anni 1929—1939).

Solo una piccola parte dell'area produttrice di Rivera (4.65 are su 167) è coltivata a campo (coltivazione con la zappa) diviso in numerose parcelle (15 per azienda). La predominanza dei prati (162,41 are) dimostra che l'allevamento del bestiame ha maggiore importanza che non l'agricoltura. L'alpeggiatura ha luogo sull'Alpe Foppa a 1412 m. sotto il Tamaro ancora nel territorio del comune di Rivera (durata dell'alpeggiatura 90 giorni, nel 1920 79 capi di bestiame, superficie dei pascoli 84 ettari).

Un quarto della popolazione è invece occupato nel commercio, nel servizio ferroviario e postale, nell'industria e nell'artigianato, ed abita nella parte nuova di Rivera nelle vicinanze della stazione.

Questo stato delle occupazioni (Rivera vecchia essenzialmente agricola, Rivera nuova più industriale) si manifesta nel carattere del paesaggio: i fianchi della valle rivestiti dalle selve di castagni, i coni di dejezione ed il fondo coltivati a prati raramente interrotti da campi di granoturco e di patate (i vigneti, per la ragione sopraddetta, non si manifestano nel quadro paesistico). In alto i tre antichi villaggi di Soresina, Capidogno e Sorencino ed il gruppo di case nuove intorno alla chiesa parrocchiale; in basso Rivera nuova vicino alla strada ferrata che scompare nella galleria ed alla carrozzabile che si innalza verso il valico del Ceneri.



Paesaggio culturale della regione del Ceneri

La regione del valico, essendo l'unica facilmente accessibile in tutta la catena dal Tamaro al Camoghè, che forma il primo baluardo strategico del Ticino verso la Pianura Padana, venne solidamente fortificata: quest'opera però ha solo un influsso minimo sul paesaggio perchè generalmente ben mimetizzata e ricoperta dalla vegetazione.

Sul Ceneri sorgono alcune case: due ristoranti, uno dei quali aveva già servito da alloggio ai passeggeri della diligenza, ed alcune abitazioni del personale addetto alle fortificazioni. Il terreno pianeggiante del valico ha un aspetto analogo alla campagna di Rivera: vi dominano i prati interrotti da alcuni campicelli di patate.

Con l'aumentare del traffico automobilistico si rese necessario un miglioramento della strada: le pendenze furono mitigate con l'allungamento dei rettilinei (massimo 9 %), il fondo stradale lastricato con dadi di gneis, il tratto del valico coperto con pavimentazione in cemento (esecuzione dal 1931 al 1935, applicata per la prima volta alle strade di montagna in Isvizzera) così che la larga carrozzabile (lunga 7,8 km., larga 6,5—9 m.), che sale in lunghi serpentini da Cadenazzo al Ceneri e passa quasi piana il valico ombreggiata da annosi castagni per poi discendere con una lieve curva verso Rivera, è diventata una delle più belle del Cantone Ticino (2).

Abbiamo visto come il Ceneri abbia successivamente acquistato importanza quale valico congiungente il Sopra- con il Sottoceneri e nel medesimo tempo il nord delle Alpi con l'Italia. Parallelamente si sviluppò la strada che da semplice mulattiera nascosta tra gli alberi (praticata da pellegrini e da mercanti ed infestata da malandrini) diventò una larga, bella e sicura carrozzabile con un carattere dominante nel paesaggio.

Obbligati dal continuo aumento del traffico ferroviario, dovuto soprattutto alla maggiore importanza assunta dalla linea del Gottardo quale via internazionale di trasporto, si passò alla costruzione del doppio binario sul tratto Bellinzona—Lugano. Il lavoro viene effettuato a tappe: si iniziò con il segmento Giubiasco—Rivera con una galleria parallela alla precedente (costruita negli anni 1932—1933: Ceneri II) ed in questi ultimi anni si sta lavorando sul tratto Lugano—Rivera (costruzione di una ulteriore galleria nelle vicinanze di Lugano), così che presto il traffico potrà effettuarsi senza complicazioni di orario.

La strada ferrata assume così un carattere sempre più dominante dal punto di vista paesistico.

La strada dapprima e la ferrovia più tardi ebbero pure un influsso decisivo sullo sviluppo e sulla distribuzione dei comuni lungo il loro percorso, che alla loro volta danno una nota caratteristica alla valle del Vedeggio.

La civiltà ha così avuto il sopravvento sul paesaggio naturale e resta simboleggiata sul Ceneri dalle due antenne della stazione emittente della Svizzera italiana che dominano da una parte il Piano di Magadino, un'altra opera dell'attività ticinese, e dall'altra i ridenti colli del Luganese che si abbassano verso la Pianura Padana...

Letteratura consultata:

1. ANNAHEIM, H.: Die Landschaftsformen des Luganerseegebietes. Geogr. Abhandlungen III, H. 8, Stuttgart 1936. Flußwerk im Sottoceneri. Bollet. Soc. ticinese di scienze nat. 30/31, 1935/36, 153—280.
2. ANTONIETTI, A.: La strada in calcestruzzo al Monte Ceneri. Schweiz. Ztschr. f. Straßenwesen 1931, 207—214.
3. Bodenbenützung 1939 und Ackerbau 1940—1943 in der Schweiz. Statist. Quellenwerke d. Schweiz, H. 134, Bern 1943.
4. Censimento Federale della popolazione 1930, Nr. 13, Cantone Ticino. Berna 1934.
5. Eidg. Betriebszählung 1929 und 1939. Statist. Quellenwerke d. Schweiz, H. 31 u. 151, Bern 1933 u. 1945.
6. GEMNETTI, G.: Panorami del Ticino preistorico. Stella alpina 3, 1940, 43—50.
7. JAEGGLI, M.: Il paesaggio ticinese. Le Alpi 11, 1935, 380—386.
8. KELLER, P.: Die postglaziale Waldgeschichte des südlichen Tessin. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 75, 1930, 1—34.
9. LÜDI, W.: Die Waldgeschichte des südlichen Tessin seit dem Rückzug der Gletscher. Bericht d. Geobotan. Forschungsinst. Rübel 1943, 12—71.
10. LUCCHINI, P.: Progetto di valico del Gottardo e del Ceneri (o. O.) 1870.
11. MOTTA, E.: Ladronecci ed assassini al Monte Cenere nel Quattrocento. Bollet. storico della Svizzera Italiana 15, 1894, 120—121.
12. SCHAEFER, P.: Das Sottocenere im Mittelalter. Aarau 1931.

DER SÜDEN DER VEREINIGTEN STAATEN[1]

Mit 4 Abbildungen

Von Hans H. Boesch

Eine wirklichkeitsnahe Beschreibung der Vereinigten Staaten muß neben der Darstellung der Einzelstaaten die regionalen Zusammenhänge berücksichtigen. Gemeinsame Naturgrundlagen und gleichlaufende kulturlandschaftliche Entwicklung verbinden über die Staatsgrenzen hinweg Einzellandschaften zu Einheiten erster Ordnung. Der amerikanische Historiker F. J. Turner legte 1921 wohl als erster in Amerika in seinem Werke «The Frontier in American History» allen Nachdruck auf diese Tatsache; seine «frontier», die «Grenzerzone», ist eine Region — Turner nannte sie «section» —, welche sich im Zuge der großen Westwärtswanderung des letzten Jahrhunderts ständig verlagerte und welche ihrerseits durch Wirtschaftslandschaften höherer Ordnung ersetzt wurde. Dem europäischen Betrachter, für den die Grenzen der amerikanischen Staaten noch weniger als für den Amerikaner selbst geographische Realitäten darstellen, drängen sich die regionalen Zusammenhänge geradezu auf; so schrieb 1929 in «Atlantic Monthly» H. Keyserling unter dem Titel «Genius Loci»: "America seems to be subdivided into large provinces of comparatively unified character, provinces out of which would undoubtedly have grown in earlier days and under different conditions separated cultures." Die intimen Zusammenhänge, welche zwischen der politischen Entwicklung der letzten Jahrzehnte und der Wandlung des Denkens aus einem politischen in einen geographisch-regionalen Rahmen bestehen, die Stärkung des «federal government» unter der Regierung F. D. Roosevelt sowie die zahlreichen und umfassenden Planungsaufgaben mit ihrem unmittelbaren und direkten Einfluß seien hier nur kurz angedeutet. Im besonderen muß jedoch auf die bahnbrechende Arbeit des Southern Regional Committee des Social Science Research Councils sowie — vor allem wegen ihrer Publikationen — auf die University of North Carolina (Chapel Hill) und ihr Institute for Research in Social Science hingewiesen werden. Zwei Arbeiten aus diesem Kreise seien hier ausdrücklich erwähnt: R. B. Vance, Human Geography of the South (1935), und H. W. Odum, Southern Regions of the United States (1936).

Der Süden weist unter den Großregionen der Vereinigten Staaten sowohl mit Bezug auf die natürlichen Gegegebenheiten wie die kulturlandschaftsgeschichtliche Entwicklung die geschlossensten Züge auf; seine Stellung innerhalb der Wirtschaftslandschaften der Vereinigten Staaten ist einzigartig und besitzt in Europa keine Parallelen. Aus diesem Grunde werden wir im folgenden versuchen, die wesentlichsten wirtschaftslandschaftlichen Züge unter den eingangs genannten Gesichtspunkten zu skizzieren.

Unsere Besprechung wird sich in erster Linie mit den den ganzen Süden zu einer regionalen Einheit erster Ordnung verbindenden gemeinsamen Zügen zu befassen haben; die Differenzierung in einzelne Teillandschaften wird indessen angetönt und stellenweise auch ausdrücklich hervorgehoben werden müssen. Wir gruppieren dabei den Stoff so, daß wir zuerst kurz auf die Naturgrundlagen eintreten und anschließend in größerer Ausführlichkeit die wirtschaftslandschaftsgeschichtliche Darstellung folgen lassen.

[1] Nach einem vor der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich am 24. Oktober 1945 gehaltenen Vortrag.

Naturgrundlagen

Der Uebergang aus dem Norden in den Süden vollzieht sich aus noch zu besprechenden Gründen meist außerordentlich rasch und erfaßt die Gesamtheit der landschaftlichen Erscheinungen. Dies war mein Eindruck, als ich im Oktober 1934 aus den herbstlich vergoldeten Wäldern der südlichen Appalachen in das weite Tennesseetal hinausfuhr und zwischen reifendem Mais und Tabak die ersten Baumwollfelder erblickte — eindrücklicher noch, als mich im Frühjahr 1935, aus dem noch winterlichen New England kommend, in Washington die ersten Kirschenblüten grüßten und bald üppig duftende Blüten die Gärten erfüllten und die eintönigen Pinienwälder der Küstenebene durch das frische Weiß des «dog-wood» einen munteren Akzent erhielten.

Die Abgrenzung des Südens gegenüber dem Nordosten und dem nördlichen Teil der großen Mississippiniederung ist jedoch durchaus nicht so scharf und eindeutig, wie man auf den ersten Blick glauben könnte. So folgen denn verschiedene Autoren auch ganz verschiedenen Linien, wobei aus Gründen der Zweckmäßigkeit (Statistik!) meist Staatsgrenzen gewählt werden. Das amerikanische Bureau of the Census (und nach ihm auch G. J. MILLER und A. E. PARKINS in ihrer bekannten Geography of North America, 1934) folgt der Südgrenze Pennsylvanias, der sog. Mason and Dixon Line, dem Ohio River und der Südgrenze von Missouri und Kansas; VANCE hingegen zählt West Virginia, Maryland und Delaware sowie den District of Columbia nicht mehr zu den Südstaaten. Nach ihm umfaßt der Süden dreizehn der Unionsstaaten (Virginia, Kentucky, North Carolina, South Carolina, Tennessee, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Arkansas, Louisiana, Oklahoma und Texas) mit einer Fläche von 2,3 Millionen km², d. h. 28,5 % der USA. und (1930) fast 34 Millionen Einwohnern oder 27,4 % der USA. Das Southern Regional Committee des Social Science Research Council gliedert dagegen den Süden weiter auf in den Südosten, der elf der erwähnten Staaten einschließt, und den Südwesten, zu welchem außer Texas und Oklahoma noch New Mexico und Arizona treten.

Die Gründe für die hier getroffene Abgrenzung werden im Laufe der Darstellung zu entwickeln sein; vorerst erscheint sie durchaus willkürlich. Es wird sich dabei in erster Linie zeigen, daß die den Süden zu einer Einheit verbindenden Züge weit mehr auf der Seite der kulturlandschaftsgeschichtlichen Entwicklung als auf der der physisch-geographischen Gegebenheiten zu suchen sind, wenn auch der südlichen Lage, welche im Sektor der Alten Welt derjenigen Nordafrikas entspricht, selbstverständlich grundlegende Bedeutung zugesprochen werden muß.

Einige Zahlen mögen jetzt schon charakteristische Züge des Südens (in der Abgrenzung nach VANCE) im Gesamtbilde der Nation veranschaulichen:

	Süden	US.
1930: Städtische Bevölkerung	32,4 %	56,2 %
Schwarze Bevölkerung	26,2 %	9,7 %
Analphabeten	9,0 %	4,3 %
Vermögen pro Kopf (1928)	1736 $	3000 $

Der vorherrschend agrarische Charakter, die starken Gegensätze in der Bevölkerungszusammensetzung und der im Durchschnitt geringe Lebensstandard sind in diesen wenigen Zahlen schon angedeutet.

Aufbau und Relief verbinden wohl durch das den ganzen Süden durchziehende Element der kretazisch-tertiären Küstenebene, der Coastal Plain, einzelne Teillandschaften zu einem Ganzen; außer ihr nehmen jedoch am Aufbau des Südens auch die herzynisch gefalteten Appalachen mit ihrer Fortsetzung in den Ozark und Ouachita Mts. (westlich vom Mississippi) teil, heben sich als durchaus selbständiges Element ab und sind ihrerseits in eine ganze Zahl deutlich unterschiedener Teillandschaften zu gliedern: Von der Küstenebene durch eine scharfe Linie — die sog. «fall line» — getrennt, folgt von Osten nach Westen vorerst der stark eingeebnete, peneplainisierte Piedmont, dann die kristalline Hauptkette der Blue Ridge, welche im Mt. Mitchell über 2000 m erreicht; weiter im Osten schließt die dem Jura ähnliche Ridge and Valley Zone an, in welcher das Great Appalachian Valley als durchgehende Längsdepression Leitlinie der Wanderbewegung und bevorzugter Siedlungs- und Wirtschaftsraum besondere Erwähnung verdient. Selbständigen Charakter im Rahmen der physiographischen Landschaftsgliederung tragen ferner die Ueberschwemmungsebene des Mississippi, die Halbinsel Florida und die unmittelbaren Küstensäume am Golf von Mexiko wie an der atlantischen Küste.

Die südliche Lage von + 30—35° nördlicher Breite wirkt sich selbstverständlich in erster Linie in der Ausbildung des Klimas aus. Dabei wird der besondere Klimacharakter der Südstaaten jedoch nicht allein durch die höheren Temperaturen und die längere Dauer der frostfreien Zeit, der

sog. «growing season», bestimmt, sondern erhält seine besondere Note durch die Lage der Region am südöstlichen Rande der großen Kontinentalmasse.

Während der Uebergang aus den gemäßigten in die tropischen Klimate auf der Westseite aller Kontinente eine deutliche und sich über viele Breitengrade erstreckende Zäsur durch einen Steppen- und Wüstengürtel aufweist, folgen sich aus Gründen einer allgemeinen gesetzmäßigen Anordnung der Klimate auf den Ostseiten der Kontinente die humiden Klimate in ungebrochener Folge. Dabei ist der mittlere Temperaturgradient, mit anderen Worten der Uebergang aus dem nördlichen in den südlichen Bereich, außerordentlich steil und erreicht im Uebergang aus den New England-Staaten in den Süden im Winterhalbjahr sein Maximum.

Ein weiteres Charakteristikum liegt in der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge; der monsunale Charakter der allgemeinen Luftströmungen bringt im Sommer südöstliche marine Luftmassenbewegungen und damit ein Maximum der Niederschlagskurve. Regional betrachtet, zeigt sich eine

Kiefernwald in der Küstenebene südlich von Poplarville, Mississippi. Stark ausgeholzt. Gewinnung von Harz («naval stores»).

Aufnahme: H. Boesch, 31. X. 34.

deutliche Abnahme der mittleren Niederschläge gegen das Innere des Kontinentes und gegen Westen, ebenso eine starke Zunahme in den höheren Lagen der Appalachen.

Zwei weitere Witterungselemente sind an der Ausbildung der Niederschlagsverteilung maßgebend beteiligt: Die westwärts wandernden zyklonalen Störungen der gemäßigten Breiten und die den Subtropen entstammenden Wirbelstürme. Die mittlere Bahn der ersteren liegt nördlich unseres Gebietes, und die Südstaaten werden im allgemeinen innerhalb des südlichen Einflußsegmentes liegen; so wirkt sich die zyklonale Störung zuerst in im allgemeinen südöstlichen und südlichen Winden, welche Regen bringen und relativ warm sind, aus. Oft ganz unvermittelt erfolgt dann unter schweren Gewitterstörungen der Uebergang in die Polarluft aus dem kontinentalen Innern. Kaltlufteinbrüche sind im ganzen Golfgebiet häufig und von Texas bis Florida bekannt und erstrecken sich bis Cuba, Mexiko, Guatemala usw.

Die Hurrikane Westindiens erreichen, statistisch betrachtet, ihre größte Häufigkeit im Uebergang vom Sommer zum Herbst; ihre Bahn folgt der Küste und tritt im allgemeinen nicht auf das Land über. Sie sind im Hinblick auf die Begrenzung des Baumwollanbaues durch Herbstregen in der unmittelbaren Küstenzone und in Florida zu beachten.

Fassen wir einige praktische Ergebnisse dieser kurzen Betrachtung zusammen, so wäre in erster Linie festzuhalten, daß die Vereinigten Staaten im Gegensatz zu Europa unmittelbar anschließend an die gemäßigte Zone mit ihrer stärksten Bevölkerungsmassierung und Urbanisierung einen lückenlosen und äußerst raschen Uebergang der Agrargebiete durch die subtropische bis in die tropische Zone aufzuweisen haben. Im Gegensatz zum europäischen Mittelmeergebiet gestatten hier die Sommerregen ohne den kapitalintensiven Bewässerungsbau im Regenfeldbau den Anbau von Pflanzen, welche auf die hohen Sommertemperaturen angewiesen sind. Im kolonialen wie im modernen Zeitalter vermochte der Süden diese besonderen Eigenschaften auszunützen; es sei jetzt schon hingewiesen auf Reis, Tabak usw. der frühen, Baumwolle der späteren Periode und die Bedeutung im Aufbau der modernen Früchte- und Gemüseversorgungsgebiete der Metropolenzone wie auch im winterlichen Fremdenverkehr.

Eng verbunden mit der Ausbildung des Klimas ist die natürliche Vegetation, das Bild, wie es sich dem ersten Kolonisten und dem Grenzer auf seinem Vorstoß in die Appalachen und gegen Westen darbot. Der größte Teil des Südens war vom Walde bedeckt. Halb amphibische Wälder, Zypressen- und Mangrovensümpfe begleiteten die atlantische und Golfküste und zogen sich entlang den Flüssen weit in die Küstenebene hinein. Beherrschendes Element jedoch waren entsprechend den im allgemeinen sandigen und physiologisch trockenen Böden der Coastal Plain die geschlossenen Kieferbestände, «the piney woods». Sie durchsetzen mehr oder weniger geschlossen auch heute noch das Landschaftsbild und bilden die Basis der Terpentin- und neuerdings der Papierindustrie. Der südliche Laubwald erstreckt sich, mit den Appalachen zusammenfallend, als breite Zone bis weit in den Süden; in seinem prächtigen Farbenschmuck, in der klaren Wärme des herbstlichen «indian summers» rotgolden leuchtend, steht er auch rein ästhetisch gewertet in scharfem Gegensatz zu den eintönig graugrünen Kieferbeständen, die nur durch die sekundär wuchernden Zwergeichen, «dwarf oaks», eine leichte Belebung erfahren. Nur lokal, auf besonderen Böden — welche später als beste Baumwollgebiete besondere Bedeutung erlangt haben —, trat an Stelle des Waldes offene Prärie; östlich des Mississippi in dem sich durch Mississippi und Alabama ziehenden Black Belt, westlich in Texas in den Coastal Prairies und in der Black Waxy Prairie, beide Male innerhalb der Coastal Plain. Gegen Westen wird schon im mittleren Texas die Trockengrenze des Waldes und damit der Uebergang in die sich in meridionaler Richtung erstreckende Zone der Prärien erreicht, die gegen Westen mit zunehmender Aridität in die Steppen und Wüstengebiete des Südwestens überleitet.

Entwicklung der Wirtschaftslandschaft

Schon in vorkolonialer Zeit, d. h. vor 1600, erfolgte durch die Spanier von Mexiko aus die Erforschung und weitgehend auch die Erschließung des Südens, soweit die natürliche Ausstattung dem herrschenden spanischen Wirtschaftssystem angepaßt war. Spanischer Einfluß, Viehhaltung im Großbetrieb, Missionen, weitgehende Miteinbeziehung der Indianer und ihrer Kultur in das neue Wirtschaftsbild usw. reichte so weit, als nicht der geschlossene Wald zu anderem Wirtschaften zwang. Wohl stießen spanische Expeditionen auch weit in die Waldgebiete des Südens vor, ja es kam sogar zu Stadtgründungen — so St. Augustin in Florida, die älteste Stadt der USA., am 6. September 1565 durch Pedro Menendez gegründet —, doch vermochte sich spanischer Einfluß hier auf die Dauer nicht festzusetzen.

Zur gleichen Zeit versuchten sich neben den Spaniern die Franzosen festzusetzen; zu eigentlichen Koloniegründungen kam es jedoch erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts im Deltagebiet des Mississippi, wo 1718 New Orleans gegründet wurde; der französische Einfluß im Bild der Wirtschaftslandschaft ist heute noch in der Grundbesitzverteilung, in Ortsnamen, im Siedlungsbild, ja sogar stellenweise — so in New Orleans selbst — in der gesprochenen Sprache noch festzustellen. Die französische Ausbreitung erfolgte aber in erster Linie nicht durch den Kolonisten und Ackerbauern; als Pelzhändler und Missionare folgten sie den großen Strömen in das Innere, errichteten im ganzen Mississippi- und Ohiogebiet ihre festen Stützpunkte und schlossen schon 1682 durch die Befahrung der ganzen Route den Kreis über die großen Seen und das St. Lawrence-System mit ihren bedeutenden Kolonien im östlichen Kanada.

Wir haben auf diese Koloniegründungen nicht nur der Vollständigkeit halber hingewiesen. Beide beanspruchen auch im Bilde der heutigen Kulturlandschaft volle

Beachtung. Darüber hinaus heben sie durch Kontrastwirkung den besonderen Charakter der angelsächsischen Erschließung hervor. Denn es kann kaum genügend darauf hingewiesen werden, daß nicht allein das geographische Milieu, sondern auch die Wirtschaftsgesinnung und der Zeitfaktor das Bild der werdenden Kulturlandschaft bestimmen.

Wir wenden uns nach diesen einleitenden Bemerkungen der entscheidenden angelsächsischen Kolonisierung zu, welche wir mit Beginn des 19. Jahrhunderts wohl besser als die amerikanische bezeichnen. Sie prägte die einzelnen, der Zeit und dem Erschließungsstand entsprechenden Wirtschaftslandschaften, von denen vieles — mehr als in anderen Teilen der USA. — in das heutige Bild übergegangen ist. Der bekannte amerikanische Geograph C. O. Sauer in seiner «Geography of the Pennyroyal» schrieb: "South of the Ohio a sense of continuity with the past persists because change has been slow and the tempo of life has not been much accelerated nor its measure syncopated."

Die Kolonialperiode

Die erste Kolonie im englischen Bereiche wurde 1607 — nach einigen nicht erfolgreichen Vorläufern — in Jamestown in Virginia gegründet. Weizen, innerhalb der ersten zwei Wochen nach der Koloniegründung gepflanzt, mußte, weil Klima und Boden schlecht angepaßt, als hauptsächliches Anbau- und Handelsprodukt rasch aufgegeben werden; die Indianer lehrten dagegen die Weißen den Anbau von Mais; sein Anbau führte schon 1631 zu Exportüberschüssen, doch wurde er durch den 1612 eingeführten erfolgreicheren Anbau von Tabak rasch auf den Eigenverbrauch verdrängt. Die Tabakexporte nach England, dem einzig möglichen Abnehmer innerhalb der dem südlichen Kolonisten im damaligen Wirtschaftssystem offenen Marktgebiet, erreichten 1619: 20000 Pfund, 1627: 500000, 1700: 28 Millionen, und 1775: 85 Millionen. Ueberproduktion mit folgendem Preissturz (1617: 3 sh/pound, 1666: halfpenny/pound), rascher Felderwechsel und Aufgabe des ausgepauverten Landes, Einführung von Sklaven wie von sog. «indentured servants» bestimmten rasch und schon in den ersten Anfängen einige Charakterzüge der Wirtschaft des Südens, die uns bis in die neueste Zeit begleiten werden: Landnutzung im «one crop system» mit äußerst starker Markt- und Preisabhängigkeit, Großbetriebe mit der Tendenz zu rascher Verlagerung der Nutzungsflächen bis zu eigentlicher Raubwirtschaft und Bodenzerstörung, Bestimmung des Arbeitersystems durch das Anbauprodukt und Schaffung einer ausgesprochenen sozialen Schichtung, Einfügen der Gesamtwirtschaft im Sinne des Kolonialsystems in einen bilateralen Handelsverkehr mit dem Mutterland. Diese Besonderheiten des Südens, d. h. vorerst der Kolonien im heutigen Virginia, Maryland, Delaware und North Carolina, sind besonders beachtenswert, wenn sie mit der Entwicklung der mittleren und nördlichen atlantischen Staaten verglichen werden, unter denen vor allem New England eine ganz anders verlaufende Entwicklung nahm.

Nach dem 1775 in London erschienenen Werk «American Husbandry» kann diese Verschiedenheit in folgenden Handelszahlen erkannt werden:

Handel der Kolonien mit England 1770

Kolonien	Exporte nach England	Importe von England
Nördliche Gruppe (inkl. Pa)	178000 £	1410000 £
Südliche Gruppe	932000 £	839000 £
West Indies	2350000 £	897000 £
Total	3460000 £	3146000 £

Alte Plantage «La Branche», ca. 2 km oberhalb Lulling Ferry im Mississippidelta, Louisiana. Rechts das Haus des weißen Mannes, links die Häuschen der «darkies».

Aufnahme: H. Boesch, 2. XI. 34.

Eine Zusammenstellung gibt im Bilde der durchschnittlichen jährlichen Exporte von Virginia und Maryland 1763—1766 ein gutes Bild der Leistungsfähigkeit der Kolonie: Total der Exporte £ 1040000. Davon: Tabak 75 %, Weizen 4 %, Mais + Bohnen + Erbsen usw. 3 %, Hanf 2 %, Flachssaat + andere Faserstoffe 2 %, Fleischwaren 1 %, Wildfelle 2 %, Schiffsmaterial (Masten, Teer, Terpentin usw.) 5 %, Schiffe 3 %, Roheisen 3 %. Die agrarischen Produkte machen hier 87 % aus gegenüber 80 % über Philadelphia, 85 % über New York, aber nur 15 % von New England.

So traten die Gegensätze zwischen Norden und Süden schon in den ersten Anfängen der Kolonialentwicklung deutlich hervor; sie fanden später in den beiden bedeutendsten Politikern aus der Zeit der Unabhängigkeitskämpfe, T. Jefferson und A. Hamilton, ihren Ausdruck auf der politischen Plattform und sind seither aus dem Gedankengut der Union nicht mehr wegzudenken.

In das Bild der kolonialen Wirtschaft im eigentlichen Sinne des Wortes fügten sich auch die später in den südlichen Kolonien angebauten Erzeugnisse. So Reis, der wahrscheinlich seit 1669 in South Carolina angebaut wird. 1775 wurden über Charleston (SC.) 125000 Faß Reis ausgeführt, der vor allem aus den versumpften Küstendistrikten stammte. Indigo wurde seit 1741 in South Carolina angebaut und erreichte in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts Exportmengen von ca. 700000 Pfund zu 2—5 sh., d. h. 2—3 Millionen £ jährlich.

Unvollständig wäre das Bild der Wirtschaftslandschaft, wenn nicht der große Anteil des aufgegebenen Anbaulandes, die im Verhältnis zur Bevölkerungszahl enormen jungfräulichen Gebiete, die Art der Siedlungen — d. h. das fast völlige Fehlen von größeren Orten und das Vorherrschen der Einzelsiedlungen, bzw. der Plantagen mit ihrem «big house» des Besitzers und den «slave quarters», umgeben von kleinen Pflanzgärten zur Selbstversorgung — und schließlich die enormen Herden von Rindvieh und Schweinen, die meist halbwild die Wälder bevölkerten, hier wenigstens kurz gestreift würden.

«King Cotton»

DER «ANTE BELLUM SOUTH»: PLANTAGE — SKLAVEREI

In dem bisher gezeichneten Bilde fehlt die Baumwolle vollständig. Wohl war schon unter dem wachsenden Bedarf des Mutterlandes an Textilfasern im Jahre 1786 Sea Island Baumwolle, die langstapelige Varietät, auf den Inseln und in den Küstengebieten von Georgia und South Carolina eingeführt worden. Im Innern und vor allem in den höher gelegenen Teilen im Piedmont gedieh dagegen nur die mittelstapelige, später unter dem Namen American Upland bekannt gewordene Art, deren Reinigung im einfachen Handbetrieb indessen unökonomisch war. Bis 1791 hatte sich die Baumwollerzeugung in den beiden genannten Staaten auf nur 2000000 lbs. gehoben. Erst die 1793 erfolgte Erfindung der maschinellen Trennung der Faser vom Samen durch E. Whitneys sog. «cotton gin» eröffnete dem amerikanischen Pflanzer ein neues Feld lukrativen Anbaues. Schon 1803 überschritten wertmäßig die Exporte amerikanischer Baumwolle die Tabakexporte und sind seither von keinem anderen Agrarprodukt aus ihrer führenden Stellung verdrängt worden. Bis 1860 stieg die Baumwollproduktion von den erwähnten (1791) 2 Millionen lbs. auf 1749 Millionen lbs., von welchen 1384 Millionen exportiert wurden. Der Anbau von Baumwolle hatte sich in dieser Zeit vorerst nach Virginia, North Carolina und über die Berge nach Tennessee, dann durch Alabama nach Mississippi und schließlich bis in die Ebenen des zentralen Texas ausgebreitet. König Baumwolle, «King Cotton», regierte von nun an den Süden, prägte das Bild der Wirtschaftslandschaft, diktierte die soziale Struktur und ordnete die Südstaaten in die Weltwirtschaft ein. So weit der Baumwollanbau reicht, so weit bestehen die einheitlichen Züge der Region. Wenn man bedenkt, daß die Baumwollpreise das Doppelte, ja Drei- bis Vierfache einer zeitgenössischen Schätzung der Gestehungskosten von «8 cents/pound gereinigt» (nach L. Woodbury) betrugen, versteht man, daß sich jedermann im Süden der Landwirtschaft, d. h. dem Baumwollanbau, zuwandte, daß andere Erwerbszweige von durchaus sekundärer Bedeutung waren. Der Besitz an Land und Produktionsmitteln, d. h. vor allem der Arbeitskräfte, entschied über Rang und Stellung und prägte das Bild der Gesellschaft.

Der Baumwollanbau hat seit 1790 praktisch das ganze ihm auf natürlicher Grundlage zur Verfügung stehende Areal erreicht. Als breiter Gürtel, als sog. «cotton belt», durchzieht er von Ost nach West die Südstaaten. Seine Nordgrenze fällt mit der «200 Tage frostfreien Grenze» zusammen; die Golf- und Atlantikküste sowie das ganze eigentliche Florida sind durch Herbstregen über 25 cm ausgeschlossen, und gegen Westen bildet die Isohyete von 58 cm die Grenze des Anbaues auf Regen, während in Bewässerungswirtschaft Baumwolle durch den ganzen Südwesten und bis Mittel-Kalifornien anzutreffen ist. Nicht daß dieser Gürtel heute in seiner Gesamtheit in gleichem Maße Baumwolle erzeugte! So haben in den alten Anbaugebieten des Piedmont langdauernde, unsorgfältige Raubbaumethoden zu einem lokal oft katastrophalen Rückgang der Anbaufläche geführt; auch einst vorzügliche Baumwollböden wie der Black Belt in Alabama und in Mississippi sind heute weitgehend erschöpft. Pflanzenschädlinge, vor allem der «boll weevil», der erstmals 1892 an der mexikanischen Grenze auftrat und sich ungemein rasch ausbreitete, vermochten den Baumwollanbau teilweise in die nördlicheren, äußeren Anbauzonen zu verdrängen. So verlagerte sich von Census zu Census das Bild der Produktionsstatistik etwas, am Gesamtbild des Südens vermochte dies jedoch kaum Wesentliches zu ändern.

Die Natur des Anbaugewächses und die traditionsgemäß übernommenen kolonialen Anbaumethoden, welche schon besprochen wurden, sind in erster Linie verantwortlich für die soziale Struktur des Südens. Das große Problem des Baumwollanbaues war neben dem Besitz fast unumschränkten Landes die Verfügungskraft über genügend Arbeitskräfte. Neben einem durchgehend starken Bedarf an Handarbeit während der

ganzen Vegetationsperiode benötigte der Pflanzer zur Zeit der Ernte für kurze Zeit das Vielfache an zusätzlichen Arbeitskräften. Gleichzeitig bedingte die rasche Verlagerung des Anbaues auch eine große Mobilität des Arbeiterreservoirs. Diesen Erfordernissen vermochte nur das System der Sklavenhaltung zu entsprechen.

Es ist an diesem Punkte, wo rationales Denken leicht durch Gefühlsmomente beeinflußt wird, vielleicht richtig, darauf hinzuweisen, daß gegen Ende des 18. Jahr-

Baumwollpflücken in der Nähe von Memphis, Tennessee.
Aufnahme: Nat. Geogr. Magazine 75, 1939, S. 563

hunderts die Sklavenhaltung — fast ausschließlich afrikanischen Ursprungs — in den Vereinigten Staaten aus ökonomischen wie aus humanitären Gründen ganz allgemein in starken Mißkredit gelangte. So war im Norden die Sklaverei fast durchwegs abgeschafft worden; jedoch auch alle Südstaaten (mit Ausnahme von Georgia) hatten zum mindesten die Einfuhr von Sklaven untersagt, so daß 1794 ein amerikanischer Autor schreiben konnte: «Mit einer kleinen Ausnahme haben alle amerikanischen Staaten den Sklavenhandel abgeschafft und in gewissem Maße die Sklaverei an sich aufgehoben; in andern wurden wirksame Maßnahmen zu ihrer stufenweisen Aufhebung ergriffen. Die Einfuhr von Sklaven ist unterbrochen worden und wird nie mehr erneuert werden, der Friede Afrikas und die Ruhe der Vereinigten Staaten wird nicht mehr gestört werden.» Gleichzeitig erreichten die Preise für Sklaven einen Tiefpunkt, was einer bedeutenden Kapitalentwertung der südlichen Plantagenbetriebe gleichkam. Abgesehen von Gründen der Menschlichkeit, waren es vornehmlich ökonomische Ueberlegungen, welche ganz allgemein auf eine Verdrängung des «slave system» drängten. Es darf nicht übersehen werden, daß die Leistung des einzelnen Arbeiters unter diesem System unverhältnismäßig klein ist und in keinem Verhältnis steht zu den relativ großen Aufwendungen des Besitzers, der, in modernem Sprachgebrauch ausgedrückt, neben den gesamten Lebenshaltungskosten auch die Gesamtkosten der Kranken-, Alters-, Mutterschafts- usw. Versicherung zu tragen hatte. Wir heben diese Gesichtspunkte hier hervor,

weil der Baumwollanbau im Plantagensystem fast mit einem Schlage die Sklavenhaltung wieder ökonomisch werden ließ: Das Arbeiterreservoir war gesichert, Lohntreibereien waren ausgeschlossen, Frauen und Kinder stellten das zusätzliche Arbeiterkontingent in den Herbstmonaten für die Ernte, und schließlich vermochte der Besitzer bei Standortswechsel seine ganze Arbeiterschaft mit sich zu führen. So erstaunt es denn nicht, wenn von 677897 Sklaven in 1790 deren Zahl auf 3953760 in 1860 anwächst und sich gleichzeitig eine Konzentrierung der Sklavenhaltung auf den Baumwollgürtel abzeichnet. 1820 lebten noch 19108 Sklaven nördlich der Mason and Dixon Line, 1840 nur noch 1129. Um diese Zeit hatte auch die große Plantage den unabhängigen Kleinfarmer, welcher mit freien Arbeitskräften produzierte, fast vollständig verdrängt. «King Cotton» hatte nach 1790 bis zum Bürgerkriege die Renaissance der Sklaverei bewirkt und zu einer gewaltigen Zunahme der schwarzen Bevölkerung, die nun stellenweise weit mehr als 50 % der Gesamtbevölkerung ausmachte, geführt.

Diese Entwicklung ist von unabsehbarer Tragweite für die Weiterentwicklung der Südstaaten geworden. Die Existenz eines schwarzen Substrates schloß praktisch den mittellosen, d. h. landlosen, weißen Einwanderer aus. Kein Gebiet der USA. zeigt prozentual weniger im Auslande Geborene, sog. «foreign borns», als der Süden. Wer hier zuwanderte, kam nach dem Bürgerkrieg als Beamter, Techniker, Kaufmann usw. aus dem Norden nach dem Süden. Der Südländer selbst war meist Landbesitzer, Advokat, Politiker usw. in gehobener Stellung und verteidigte diese Stellung mit allen Kräften; wer sie verlor, sank auf die Stufe der «armen Weißen», der «poor whites», die materiell und gesellschaftlich beinahe schlimmer standen als die Schwarzen. So führte die aus der Herrschaft des Baumwollanbaues hervorgewachsene Gesellschaftsordnung mit ihrer scharfen Trennung von «white» und «coloured» zu einer bis auf den heutigen Tag wirksam gebliebenen Erstarrung des Südens, so daß mit Recht das Wort geprägt wurde: "The South holds the Neegro back; and the Neegro holds the South back." Drastischer könnte der koloniale Charakter des Südens nicht demonstriert werden, als mit diesen kurzen Hinweisen.

Das Bild des «Ante bellum South» ist in der wissenschaftlichen wie in der schönen Literatur mehrfach meisterhaft gezeichnet worden und hat durch Uebersetzungen ins Deutsche auch bei uns weite Verbreitung gefunden. Vieles ist trotz Bürgerkrieg und wirtschaftlicher Depression bis in die heutige Zeit erhalten geblieben, ja hat sogar erst in der neuesten Zeit unter der Stärkung des regionalen Bewußtseins eine durch die zeitliche Distanz geläuterte und verklärte Wiederbelebung erfahren. Die Zeit der großen Plantage mit ihrer fast patriarchalischen Sklavenwirtschaft, mit den glanzvollen Festen der gehobenen Klasse, mit der verfeinerten Kultur des «Southern Gentleman» . . . all dies läßt diese Periode, die mit dem Bürgerkrieg einen jähen Abschluß fand, als die gute alte Zeit erscheinen.

Tatsächlich brachte der Bürgerkrieg mit seinem für die Südstaaten unglücklichen Ende ganz einschneidende Wechsel in der Wirtschaft und damit auch in deren Spiegel im Bilde der Landschaft, in der Wirtschaftslandschaft.

4 Millionen Sklaven mit einem geschätzten Werte von 2 Milliarden $ wurden den Landbesitzern genommen; außerdem trugen die Landbesitzer des Südens einen wesentlich größeren Verlust durch die Streichung der Kriegsschulden der konföderierten Regierung, nicht zu sprechen von den Verlusten am Gebäudekapital usw. Für den Süden als Ganzes stellte die Befreiung der 4 Millionen Sklaven freilich keinen Kapitalverlust dar, wohl aber für die Landbesitzerklasse, die verarmt und ohne Möglichkeit zur Rehabilitierung aus dem Bürgerkriege hervorging. Die Sklaven waren weiterhin als «Substanz» vorhanden, die Frage war bloß, in welcher Weise sie in den Produktionsprozeß eingeschaltet werden würden.

Ohne allzusehr auf Einzelheiten einzutreten, ist es doch möglich, die wesentlichen Züge der Entwicklung herauszuarbeiten. Als unmittelbares Resultat des Bürgerkrieges mußte für die befreiten Sklaven ein neuer «Arbeitskontrakt» gefunden werden; dies erschien als unbedingte Notwendigkeit sowohl von der Seite des zukünftigen Arbeitgebers, des Baumwollproduzenten, wie des Schwarzen, der irgendwie leben mußte. Da dieser Arbeitskontrakt nicht mehr in der bisherigen Form möglich war, war auch innert kurzem das Bild der charakteristischen Plantage verschwunden und durch neue Formen von Betriebseinheiten ersetzt worden. Aus den gleichen Gründen nämlich, die seinerzeit die Renaissance der Sklaverei brachten und auf welche wir eingehend eingetreten sind, erschien es unmöglich — und Versuche bewiesen dies —, den Schwarzen als Lohnarbeiter auf den früheren Plantagen arbeiten zu lassen. Es ist nicht erstaunlich, daß unter diesen Umständen, bis der neue Weg gefunden war, eine gewaltige Entwertung des Landbesitzes — von 1860—1870 um über 48 % (!) — stattfand.

In der Folge zeichneten sich in der Hauptsache zwei neue Produktionssysteme ab, der kleine Farmer einerseits und der «cropper» und «tenant» anderseits; Baumwolle als Anbauprodukt wurde indessen in beiden Systemen in möglicherweise noch größerer Ausschließlichkeit als bisher beibehalten.

Vorerst beobachten wir das Auftreten der kleinen, oft sehr kleinen Farm von < 40, oft nur 10—12 acres, d. h. 20, bzw. 4—5 ha, mit geringer Selbstversorgung und vorherrschender Baumwollproduktion. Weiße vor allem und wenige Schwarze zählen zu den Landbesitzern dieser neuen Klasse. Einige Zahlen mögen diese Entwicklung charakterisieren: Von 1860—1870 nahm die Zahl der Farmen unter 40 acres im Süden um 55 % zu, die mittlere Größe sank von 1860: 402 acres, 1870: 230 acres auf 1880: 153 acres. Während vor dem Bürgerkriege nur 11 % der in der Baumwollerzeugung Beschäftigten Weiße waren, zählten diese 1876: 40 %. An Stelle der Plantagenbesitzer der Ante-bellum-Periode wurde die Regeneration der Nachkriegszeit in erster Linie von den ärmeren Weißen, den Klein- und Kleinstgrundbesitzern, getragen, die jetzt als wichtiges Element hervorzutreten beginnen.

Wie schon aus den genannten Zahlen hervorgeht, waren die Schwarzen an dieser Entwicklung nur in geringem Maße beteiligt, da sie a priori nicht die Mittel zur Erwerbung von Land besaßen. Als neuer «Arbeitskontrakt» wurde deshalb für die Masse der schwarzen Bevölkerung das als «share system» auf der ganzen Welt bekannte System eingeführt und erlangte bald allgemeine Verbreitung. Bei diesem System wird der Feldertrag zwischen Arbeiter und Landbesitzer zu wechselnden Teilen aufgeteilt, etwa so, daß je ein Drittel für den Landbesitz, Arbeitsaufwand und weiterer Kapitalaufwand bestimmt waren. Wir können dieses System auch als Naturalpacht bezeichnen; ein solcher Pächter wird in Amerika «cropper» genannt. Croppers und Tenants (Pächter im eigentlichen Sinne) nahmen bald in den Südstaaten einen außerordentlich breiten Raum ein, nach Zusammenstellungen des US. Dep. of Agriculture vom Jahre 1925 im Baumwollgürtel meist über 60 % aller Betriebe, in den Hauptzentren — so vor allem in der Mississippiebene — sogar weit über 80 %.

Dieses System — welches das Bild der heutigen Wirtschaftslandschaft bestimmt — krankt an verschiedenen Uebeln, die sich auf die Gesamtwirtschaft des Südens wie hemmende Gewichte auswirken. Einmal erzeugt der schwarze «cropper» in der Regel nur so viel, wie er zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes braucht; so lag von 1860 bis 1879 der Baumwollertrag immer unter der Menge von 1860. Fallen der Preise hat aus dem gleichen Grunde eine gefährliche Produktionssteigerung zur Folge, worin sich das «cropper-system» deutlich von der kapitalistischen Plantagenwirtschaft unterscheidet und ähnliche Züge wie die moderne koloniale Eingeborenenwirtschaft aufweist. Die Anbautechnik ist primitiv, vor allem bringt mangelnde Sorgfalt bei der Pflege des Saatgutes eine rasche Verschlechterung der Faser. Das «share system» ist

im Falle der Baumwolle besonders gefährlich, weil der Arbeitnehmer nur auf dem Wege über den Markt über seinen Anteil verfügen kann, sowohl auf das Marktgebaren wie auf die Preisgestaltung jedoch keinerlei Einfluß auszuüben vermag.

Besonders schwerwiegend erscheint, daß die Anwendung des «share systems» in unserem Falle notwendigerweise eine gewaltige Anschwellung der Kreditgewährung, d. h. eine Bevorschussung der herbstlichen Ernte meist in Form von Nahrungsmitteln, Kleidern usw. durch den lokalen Händler an den schwarzen Pflanzer zur Folge hatte. Im eigensten Geschäftsinteresse suchten diese Geldgeber den Anbau auf Selbstversorgung zu hintertreiben und denjenigen auf Baumwolle zu fördern. Auf diese Weise wurden nicht nur fortwährend alle eventuellen Gewinne der landwirtschaftlichen Bevölkerungsschicht abgeschöpft, sondern es wurden gleichzeitig auch alle Maßnahmen verunmöglicht, welche die Entwicklung des agrarischen Südens gefördert und ihn aus dem Banne der einseitigen Baumwollwirtschaft gelöst hätten. Im Jahre 1900 erzeugten 70,5 % aller von Schwarzen betriebenen Farmen Baumwolle als ausschließliches Marktprodukt; demgegenüber stehen nur 10,9 % der von Weißen geführten Betriebe.

Diese Hinweise auf die wichtigsten wirtschaftlichen Entwicklungstendenzen mögen in ihrem Endeffekt durch einige statistische Belege beleuchtet werden; daß sie alle eine weitgehende Rückständigkeit des agrarischen Südens beweisen, erstaunt im Grunde nicht mehr, erstaunlich ist im Vergleiche zu den entsprechenden Mittelwerten der Vereinigten Staaten lediglich das Ausmaß. Wir greifen hier einige Werte heraus, wie sie in den Yearbooks des US. Department of Agriculture publiziert worden sind.

46,8 % aller Farmbetriebe der US. liegen innerhalb der Südstaaten, dagegen nur 33,5 % des gesamten Farmlandes, so daß jede Farm im Süden durchschnittlich nur 71,6 % derjenigen des US.-Durchschnittes an Fläche besitzt, auf den Wert berechnet ergeben sich sogar nur 46,4 %. Dabei liegt der Hauptwert im Land, nicht im Gebäude-, Maschinen- oder lebenden Inventar; denn es stehen dem eben genannten Werte von 46,4 % im einzelnen nur 41,6 % für Farmgebäude, 41,9 % für Maschinen und Einrichtungen und 46,8 % an Viehhabe gegenüber. Im Ertrage der einzelnen Farm steht diese im Durchschnitt, wie zu erwarten ist, ebenfalls weit unter dem US.-Durchschnitt: Das «gross income» (d. h. cash income + Wert der auf der Farm erzeugten und dort verbrauchten Güter) mit 1258 $ nur 68,5 %, das cash income allein mit 992 $ sogar nur 63,7 %. Dabei ist der Anteil der «Anbaugewächse», der crops am cash income im Süden mit 97,6 % fast gleich dem US.-Mittelwert; der gewaltige Abfall resultiert vor allem aus der Viehhaltung, wo der Süden bezüglich des cash incomes nur 25,4 % aufweist.

Dabei handelt es sich um Mittelwerte, welchen im Hinblick auf die große Spannweite der gesellschaftlichen Schichtung im Süden nur bedingt reale Bedeutung beigelegt werden kann. In Erscheinung tritt vor allem die große Masse der «one-» und «two-mule farms», der typischen Cropper-Betriebe, so daß R. H. Montgomery in «The Cooperative Pattern in Cotton» (1929) das Bild des Südens mit folgenden Worten zeichnen konnte: "The whole miserable panorama of unpainted shacks, rain gullied fields, straggling fences, rattletrap Fords, dirt, poverty, disease, drudgery, and monotony that stretches for a thousand miles across the Cotton Belt."

Sicher ist dieses Bild verzeichnet — aber, nachdem es ungezählte Male im Lichte der südlichen Sonne und vor dem Hintergrunde einer untergegangenen Wirtschaftsperiode so häufig im umgekehrten Sinne verzeichnet worden ist, mit einer fast schwärmerischen Note als Unterton, scheint ein solches Korrektiv durchaus berechtigt. Was den europäischen Besucher in erster Linie erstaunt, ist der im allgemeinen geringe Anteil des Farmlandes überhaupt und des Baumwollandes im besondern; überall breitet sich auf aufgelassenen Feldern Wiese, bald auch sekundärer Eichenwald aus, und über ungeheure Distanzen führt die Autostraße durch oft noch ursprünglichen Kiefernwald. Die Siedlungen sind im allgemeinen einfach, ja primitiv, wenn sich hier auch ein sehr scharfer Trennungsstrich zwischen der weißen und schwarzen Bevölkerung zeigt. Die

Bedürfnislosigkeit der letzteren ist groß, ihre Kaufkraft gering. Der Ausdruck «colonial South» gewinnt damit eine ganz neue Bedeutung; er bezeichnet nicht mehr nur wie im Falle von «colonial New England» den Süden der Kolonialperiode, d. h. des 17. und 18. Jahrhunderts, sondern er bezeichnet einen Charakterzug des Südens in seiner heutigen Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftslandschaft sowohl wie in seinen Beziehungen zu andern Gebieten. Für den Norden und Mittelwesten stellt der Süden in ähnlichem Sinne ein Kolonialgebiet wie die überseeischen Kolonien für die europäischen Mächte dar, sofern wir von den gänzlich andern politischen Bedingungen absehen. Und wie bei diesen Kolonien erfolgte zu einem guten Teile die Weiterentwicklung und die Heraushebung der südlichen kolonialen Wirtschaft aus dem Circulus vitiosus des «cotton system» durch den Anstoß aus dem Norden, und zwar in zwei Richtungen, denen wir unsere Aufmerksamkeit in der Folge zuwenden wollen: Die Umgestaltung der Agrarwirtschaft und die Industrialisierung; lokal bedeutungsvoll ist ferner der Tourismus, der Süden als winterliches Erholungsland. Als Folge dieser Entwicklungen wäre in erster Linie eine starke Urbanisierung der Bevölkerung zu erwähnen.

UMGESTALTUNG DER AGRARWIRTSCHAFT IM 20. JAHRHUNDERT

Die Umgestaltung der Agrarwirtschaft verläuft in verschiedenen Richtungen, die auch verschieden weit gediehen sind. Nur teilweise sind die erzielten Erfolge solche bewußter Planung, meist mehr das Resultat individueller Ausnutzung der vorhandenen Möglichkeiten, welche als Folge der Besonderheiten des amerikanischen Wirtschaftssystems überhaupt jedoch rasch regionales Ausmaß annahmen.

Am wenigsten weit gedieh bisher die Wandlung der Baumwollwirtschaft. Zwei grundsätzlich verschiedene Entwicklungstendenzen sind hier zu unterscheiden. Auf der einen Seite soll die Krisenempfindlichkeit des einzelnen Farmers durch folgende Mittel herabgesetzt werden: 1. Auflockerung der Landnutzung, um neben der Selbstversorgung, gesteigertem Futterbau und Gemüse noch ein weiteres Marktprodukt erzeugen zu können; 2. Verbesserung der Erträge durch bessere Saatwahl, Fruchtwechsel und sorgfältigere Bodenauswahl. Dadurch sollte es möglich sein, die Erzeugungskosten für Baumwolle zu verringern. In diesem Bilde spielt die Existenz eines dem südlichen Boden und Klima angepaßten Futtergewächses als Basis der Viehhaltung eine ausschlaggebende Rolle; seit Jahren sind die landwirtschaftlichen Versuchsanstalten mit der Lösung dieses Problems beschäftigt und haben schöne Erfolge erzielt. Doch handelt es sich dabei keineswegs nur um ein agrikulturtechnisches Problem; VANCE bemerkt mit Recht: "The greatest obstacle it will meet, and one that it may not overcome, is the apathy, the ignorance, the inertia of the devotees of the cotton system, ossified in a routine beyond which they cannot see."

Auf der andern Seite kann eine Umwälzung von seiten der Mechanisierung, vor allem durch die Baumwollpflückmaschine kommen. Das Resultat würde die Eliminierung des «croppers» und all dessen, was mit ihm verbunden ist, sein ... eine Umwälzung, die von neuem das Bild der Wirtschaftslandschaft vollständig umzugestalten imstande wäre. Schließlich könnten auch neue Verwendungsarten für Baumwolle, z. B. in der Kunststoffindustrie, von tiefgreifendem Einfluß in naher Zukunft werden.

In verstärktem Maße haben — z. T. anknüpfend an frühe Vorläufer — in besonders bevorzugten Gebieten und z. T. auf beschränktem Areale, vor allem aber in den aus den früher genannten klimatischen Gründen dem Baumwollanbau verschlossenen Küstengebieten und in Florida andere agrarische Produktionszweige eine bedeutende Stellung erlangt. Da wären einmal die auf die südlichen Gebiete beschränkten Agrarprodukte zu nennen, wie Rohrzucker, Reis, Erdnüsse, Südfrüchte (vor allem Grapefruits, Orangen und Zitronen). Für die meisten von ihnen spielen die bewässerten Gebiete des Südwestens und Südkaliforniens die Rolle des Konkurrenten, erreichen

jedoch mit Ausnahme der Südfrüchte die Produktionsmengen der Südstaaten nicht. Ganze große Regionen werden in ihrem Habitus durch den Anbau dieser Produkte bestimmt; so die westliche Golfniederung durch Reis, Teile des Deltas und des zentralen Florida durch Zuckerrohr, der zentrale Lake District in Florida durch Südfrüchte und Gemüse.

Tabak, dem wir früher schon begegnet sind, spielt in den nördlichen Südstaaten vor allem als Zigarettentabak, im Süden dagegen als Zigarrentabak lokal und regional eine sehr große Rolle. Eine ganz neue Aufgabe fand dagegen der Süden als Lieferant von «primeurs» für die Metropolitanzone des Nordens. Alle Arten von Gemüsen und Früchten werden in z. T. ausgedehnten Arealen durch den ganzen Süden einerseits bis Florida, anderseits bis in die Bewässerungskulturen des Rio Grande del Norte-Delta angebaut. Die Variationsbreite der Vegetationsbedingungen ist so groß, daß zu jeder Jahreszeit, meist nur für wenige Tage, kaum Wochen, eine Region als Frischlieferant sich in die Belieferung einzuschalten vermag. Die Basis der Erzeugung ist deshalb außerordentlich spekulativ und stark von den Witterungsverhältnissen abhängig. Die Arbeiterbeschaffung (das Pflücken muß in allen Fällen im Handbetrieb geschehen) ist durch die Existenz einer bedeutenden wandernden Arbeiterschar gelöst; in ihren Autos verpacken sie ihre Familie und den nötigsten Hausrat und folgen von Nord nach Süd und dann wieder nach Norden dem sich ständig verlagernden Produktionszentrum.

Das bisher gezeichnete Bild der Südstaaten ist das einer Agrarlandschaft; tatsächlich spielte die Industrie bis in die neueste Zeit eine berechtigterweise von uns zu vernachlässigende Rolle. Wohl fanden sich auch im Süden Lokalindustrien, da und dort auch Eisenschmelzen . . . die gleichen Gründe materieller wie psychologischer Natur, die der Baumwolle ihre Monopolstellung unter den Agrarprodukten zu sichern vermochten, schlossen auch die industrielle Entwicklung aus. Eher wandte sich der energische junge Südländer dem Norden zu, um dort seinen Weg zu suchen. Darauf, daß dem Süden auch der Zustrom der billigen ost- und mitteleuropäischen Immigration fehlte, wurde schon hingewiesen. Darüber hinaus wurde aber auch ganz bewußt durch Schaffung diskriminierender Bahntarife lange Zeit die industrielle Entwicklung des Südens durch die Interessen des Nordens verhindert; im sogenannten «American System», in der Gestaltung des amerikanischen Wirtschaftsraumes, war dem Süden bewußt oder unbewußt ein besonderer Platz zugewiesen worden, der am ehesten kurz als kolonial struierte Agrarlandschaft umrissen werden kann.

Hingegen wäre es unrichtig, anzunehmen, daß der Süden die notwendige Rohstoffbasis für eine industrielle Entwicklung nicht besitzen würde. So liegen 60 % der appalachischen Kohlenfelder innerhalb der Südstaaten; die Eisenerzlager bei Birmingham sollen an Umfang denen am Obern See, den bedeutendsten der Erde, gleichen. Ueber die Hälfte der Erdölreserven liegt im Süden. Seine vorhandenen Wasserkräfte übertreffen mit 14,2 % der US. diejenigen der Nordoststaaten. Bauxit, Schwefel und im Hinblick auf die Bedürfnisse der Landwirtschaft von besonderer Wichtigkeit Kalisalze und Phosphate sowie eine große Zahl weiterer Montanprodukte könnten genannt werden. Neben den genannten Produkten muß aber unbedingt auch der Forstwirtschaft Erwähnung getan werden. Der Süden liefert rund ⅓ der jährlichen US.-Holzproduktion, und seine Papierindustrie ist von wachsender Bedeutung.

Es ist jedoch wohl eine im ganzen richtige Verallgemeinerung, wenn wir feststellen, daß die Industrialisierung des Südens, welche seit etwa 20—30 Jahren im Gange ist und in dem immer wiederkehrenden Schlagworte des «Industrial South» in der amerikanischen Presse ihren Niederschlag fand, im wesentlichen bewußt vom Norden her eingeleitet worden ist. Dabei sind verschiedene Etappen und verschiedene Motive zu erkennen.

Den Beginn machte die New England-Textilindustrie, welche in immer zunehmendem Maße einen Teil ihrer Spinnereien in den Süden, und zwar in den Piedmont der

Industrialisierung im Süden. Hochofenanlage der Tennessee Coal, Iron, and Railroad Company im Vororte Ensley, Birmingham, Alabama.

Aufnahme: H. Boesch, 21. X. 34.

Appalachen, verlegte. Heute übertrifft der Süden sowohl was die Zahl der installierten Spindeln, der aktiven Spindeln und der Garnerzeugung anbelangt, das alte Verarbeitungsgebiet bei weitem. Es ist nicht etwa die Nähe der Rohstoffbasis, welche dabei leitend war, sondern das bedeutende Lohndifferential zwischen Nord und Süd. Weiße und schwarze Arbeiterreservoire standen jeder Industrie im Süden zu Lohnbedingungen zur Verfügung, wie sie der klimatisch benachteiligte, zudem schon hoch industrialisierte und urbanisierte Norden nicht mehr kannte. Für die Textilindustrie mit ihrem hohen, 70—80 % der Gestehungskosten betragenden Lohnanteil erschienen solche Verhältnisse besonders verlockend.

Ganz anderen Motiven gehorchte die Entwicklung der Eisenindustrie in Birmingham, dem bedeutendsten Schwerindustriezentrum des Südens; hier war es in erster Linie die außergewöhnlich günstige Rohstoffbasis, welche es gestattete, das billigste Roheisen und den billigsten Stahl innerhalb der Staaten zu erzeugen. Nur die die alten Zentren, d. h. vor allem Pittsburgh, bevorzugende Stahlpreispolitik der U. S. Steel Corporation und der erst langsam im Entstehen begriffene Markt für Produkte der Schwerindustrie im Süden selbst vermochte bis in die Zeit unmittelbar vor diesem Kriege die Entwicklung Birminghams zu hemmen. Es ist anzunehmen, daß die Revision der Stahlpreise im Jahre 1938 und die Kriegskonjunktur verbunden mit dem allgemeinen Aufschwung der südlichen Industrie überhaupt, uns nach dem Kriege ein gänzlich verändertes Bild dieses Schwerindustriezentrums zeigen wird.

In den dreißiger Jahren — und allen Berichten folgend auch während des Krieges — kamen weitere Industrien in großer Zahl in den Süden. Alle die genannten Gründe mögen dabei im Einzelfalle in wechselndem Maße mitgespielt haben. Als ein wichtiges Motiv mag aber auch die Ueberlegung mitspielen, daß durch eine Industrialisierung die Kaufkraftbildung in dem ursprünglich fast rein agrarischen Süden gehoben und damit ein wertvoller Markt im Landesinnern für die Industrie erschlossen werden kann. Tat-

sächlich hat die Entwicklungskurve der Industrie im Süden, sowohl hinsichtlich der Kapitalinvestierungen wie der Werte der erzeugten Güter, diejenige der Vereinigten Staaten als Ganzes genommen übertroffen. Eine abschließende Beurteilung der jüngsten Veränderungen kann indessen an dieser Stelle nicht einmal versucht werden, da die statistische Verdunkelung und das vollständige Ausbleiben der amerikanischen Literatur uns fast jeden sicheren Anhaltspunktes beraubt. Soviel ist jedoch sicher, daß die Wirtschaft des Südens als Resultat der Kriegsjahre gerade in der Richtung der Industrialisierung die bedeutendsten Veränderungen aufweisen wird und daß sich demnach auch für den Wirtschaftsgeographen die zwingende Notwendigkeit ergibt, bei erster Gelegenheit diese bedeutsamen Veränderungen im Bild und in der Struktur der Wirtschaftslandschaft mit größter Aufmerksamkeit zu verfolgen.

Wenige Daten können wir immerhin aus dem soeben eingetroffenen Statesman's Year-Book 1945 entnehmen; eine Zusammenstellung auf der Basis der von uns angenommenen Gebietsabgrenzung ergibt folgende recht bezeichnende Resultate:

	1927	1929	1939
Manufact. Establishments	27398	35504	29675
in % der US.	14,3%	16,8%	16,2%
Wage Earners	1270571	1327874	1377926
in % der US.	15,2%	15,1%	17,5%
Cost of Materials	4234 (Mill. $)	4654 (Mill. $)	5064 (Mill. $)
in % der US.	12,1%	12,2%	15,7%
Value of Products	7221 (Mill. $)	8139 (Mill. $)	8763 (Mill. $)
in % der US.	12,3%	11,6%	15,7%

Die Deutung dieser Zahlen kann in wenigen Worten umrissen werden als Konzentration, d. h. Ausscheidung zahlreicher, wohl wenig leistungsfähiger Einheiten, leichte Erhöhung der Arbeiterzahlen bei gleichzeitig starkem Ansteigen der zur Verarbeitung gelangten Werte und einem noch beachtenswerteren Ansteigen der Wertvermehrung. Diese Zahlen — neuere sind nicht erhältlich — reflektieren freilich erst den Kriegsbeginn. In diesem Zusammenhange sind die für das Jahr 1943 vorliegenden Angaben der Spinnereien als Richtungsweiser interessant:

	1929	1943
Active spindles	18423	17326
in % der US.	57%	74%
Baumwollverbrauch in Ballen ('000)	5637	9049
in % der US.	71%	81%

Zahlen der Montanproduktion (nach Staaten zusammengefaßt), welche uns bis 1941 zur Verfügung stehen, vermögen kein wirklichkeitsgetreues Bild zu vermitteln; die Abnahme von 2390 Millionen $ in 1929 auf 1963 Millionen $ in 1941 rührt von einem starken Rückgang der Erdölförderung in den Staaten Oklahoma und Texas her. Das Total der verbleibenden 11 Südstaaten hingegen zeigt ein bezeichnendes Ansteigen von 424 Millionen $ auf 745 Millionen $ und umfaßt eine große Zahl der verschiedenartigsten Bergbauprodukte.

Eine ähnliche Entwicklung zeigt die Urbanisierung, die Verstädterung. Während dem ursprünglichen Bilde der südlichen Wirtschaftslandschaft größere zentrale Orte fast vollständig fehlten, nimmt seit 1900 und vor allem seit 1920 das Wachstum der südlichen Städte in einem weit über dem US.-Mittel liegenden Ausmaße zu. Von 284 Orten über 3000 Einwohnern, welche von 1920—1930 ihre Einwohnerzahl verdoppelten, lagen 40 % im Süden. Immerhin fehlen mit wenigen Ausnahmen im Süden eigentliche Großagglomerationen, wie sie für den Nordosten und auch für den Mittelwesten charakteristisch sind. Die Möglichkeiten, Industrien und damit auch Bevölkerungsagglomerationen aufzulockern, sind heute dank der Energieübertragung ungleich viel größer als in der Entstehungszeit der nördlichen Städte. Wie der anfängliche Hinweis auf das Southern Regional Committe of the Social Science Research Council und die

Planungs-Agencies der Regierung zeigte, sind heute auch Kräfte am Werk, die durch weise Planung einen besseren Ausgleich zwischen Agrar- und Industrielandschaft zu schaffen versuchen, nicht zuletzt, um die Vorteile, die sich für beide Seiten daraus ergeben, in die Zukunft hinüberzuretten.

Als ein Beispiel, in seiner grundsätzlichen Bedeutung von weit übernationalem Gewicht, muß hier das Tennessee Valley Project erwähnt werden, über welches eine im Jahre 1944 erschienene Publikation des International Labour Office «The Tennessee-Valley-Authority — Lessons for international application» eingehend orientiert.

Zusammenfassung

Das Bild der Wirtschaftslandschaft reflektiert in unzähligen Zügen die wirtschaftlichen Vorgänge. Landnutzung, Feldergröße, die Siedlungen . . . usw., fast der ganze nach formalen Gesichtspunkten erfaßbare Landschaftsinhalt stellt vor dem Hintergrunde der Naturgegebenheiten in der vom Menschen voll gestalteten Kulturlandschaft nichts anderes dar als den sichtbaren, mit unseren Sinnen in der Landschaft faßbaren Ausdruck unseres Wirtschaftens. Die wirtschaftsgeographische Forschung untersucht die Landschaft nicht so sehr per se — wie dies bei der eigentlichen geographischen Untersuchung der Fall ist —, sondern als summierten Ausdruck der Wirtschaft in unserer Umwelt mit dem Ziele, in diesem Spiegel die Wirtschaft selbst zu erkennen. Daß die Untersuchung dabei nicht nur bei den sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen und bei einer reinen Deutung der formalen Struktur der Wirtschaftslandschaft stehenbleiben darf, ist klar; das Zusammenspiel der Erscheinungen in Raum und Zeit, gewissermaßen die Lebensvorgänge und die lebensnotwendigen Beziehungen in diesem kaleidoskopartigen Bilde, mit anderen Worten die Deutung der funktionalen Struktur der Wirtschaftslandschaft, tritt als integrierender Bestandteil in den Kreis der Erforschung.

Wir müssen uns dabei freilich durchaus bewußt bleiben, daß die Wirtschaftsforschung auf dem Wege über die Wirtschaftslandschaft nur ein Weg zu ihrer Erkenntnis ist; die Wirtschaftswissenschaften sind ihn im allgemeinen nicht gegangen. Um so größer ist die Verpflichtung der Geographie, die wirtschaftsgeographische Forschung in methodischer und praktischer Hinsicht zu pflegen und zu entwickeln.

Unsere Betrachtungen am Beispiel des Südens der Vereinigten Staaten zeigten uns aber nicht nur, daß jedem nach Raum und Zeit verschiedenen Wirtschaften auch ein nach Raum und Zeit verschiedenes Bild der Wirtschaftslandschaft entspricht, sondern auch, in welchem Maße jede Etappe der wirtschaftslandschaftsgeschichtlichen Entwicklung durch gewissermaßen fossil erstarrte Teile einer früheren Zeit belastet wird. Die historische Betrachtung erscheint damit in jeder wirtschaftsgeographischen Untersuchung unumgänglich; denn nur sie gestattet in jedem einzelnen Fall, die einzelnen Erscheinungen als rezent oder fossil zu klassieren und damit Fehlschlüsse zu vermeiden. In dieser Auflösung des heutigen Bildes in seine zeitlich verschiedenen Komponenten wie in der Rekonstruktion der zeitlich verschiedenen Ausbildungen der Wirtschaftslandschaft — bis zur Rekonstruktion der Naturlandschaft — verläuft eine, die wirtschafts- oder kulturlandschaftsgeschichtliche Arbeitsrichtung.

So wie sich die Wirtschaft oft von Staat zu Staat, von den Agrargebieten zu den Industrie- und Stadtzonen usw. in ihrem Wesen verändert, so verändert sich — nun räumlich betrachtet — auch die Wirtschaftslandschaft von Ort zu Ort. Diese Veränderungen sind jedoch keineswegs stetige; über weite Distanzen sind sie oft äußerst gering, um plötzlich mit starkem Gefälle in einen anderen Typ überzuleiten. Auf diese Weise heben sich Wirtschaftslandschaften verschiedener Ordnung gegeneinander ab und ergeben in ihrer Gesamtheit das Bild der Wirtschaftslandschaften der Kontinente, der Erde.

ZUKUNFTSAUFGABEN DES GEOGRAPHIEUNTERRICHTS UNSERER MITTELSCHULEN

Von Henri Rebsamen

Vor wenigen Jahrzehnten errang sich die Geographie an unseren Mittelschulen ihre heutige Stellung als Maturitätsfach. Zwei Weltkriege haben seither den europäischen Kontinent erschüttert; sie beeinflußten die Wirtschaft, die soziale Struktur und die geistige Haltung der Schweiz und erreichten mit ihren Auswirkungen auch die Schule, insbesondere die Mittelschule. Wir stehen unzweifelhaft am Anfang einer neuen Zeit, einer Zeit kultureller Entwicklung, einer Zeit der Umorientierung in allen Zweigen unseres nationalen Lebens, wie auch des ganzen Organismus der Weltwirtschaft, des Weltverkehrs und damit des Völkerdaseins. Für ein Fach wie die Geographie, das die Landschaften der Erde in ihrer Gesamtheit wie in ihren Teilen betrachtet, scheint es am Platze zu sein, an diesem Wendepunkt des Völkerlebens einen Moment stillzustehen, sich zu besinnen und Ausschau zu halten nach der kommenden Zeit, da die Tore weit offen stehen für Neugestaltung. In der kurzen Zeitspanne des Krieges hat sich erstaunlich vieles geändert, so daß der Geograph, der an unseren Mittelschulen unterrichtet, daran nicht achtlos vorbeigehen kann. Gleichgeblieben ist der Raum; die Einstellung des Menschen dazu ist aber eine andere geworden. Der staatliche Rahmen ist vielerorts gefallen; gefallen sind auch Wirtschaftsgrenzen, neue wurden errichtet. Lebhafter als vor dem Kriege wird bald der Pulsschlag des Weltverkehrs; besonders der Flugverkehr ist im Begriffe, ungeahnte Formen anzunehmen; rechnen doch die Vereinigten Staaten von Amerika allein mit zwanzig Millionen Flugpassagieren jährlich. Tausende von neuen Flugplätzen und Flughallen entstehen und verändern dort beständig das Gesicht der Landschaft. Lokomotiven werden in wenigen Tagen durch die Luft von Amerika nach Indien transportiert. In einem Zeitalter, da der Flugrekord die Tausendstundenkilometergrenze nahezu erreicht hat, wo im Bereiche der Großstädte der «Lufttaxi» den Ueberlandverkehr abzulösen beginnt, verlieren die Entfernungen ihre Bedeutung. Der zunehmende Transport durch die Luft ändert auch das Bild der uralten Wasserwege. Der dem Schüler ehemals so imponierende stolze Luxusdampfer wird auf den Weltmeeren seltener zu sehen sein. Der Frachter, beladen mit Welthandelsgütern, zieht nach dem Gesetze, daß nichts im Handel beständig ist als der Raum, andere Bahnen als einst.

Auch das eigene Land bietet ein verändertes Bild. Militär- und Arbeitsdienst brachten die Eidgenossen der verschiedenen geographischen Regionen einander näher; Rodungen und Meliorationen wandelten das Antlitz unserer Heimat, reger wurde der innere Güteraustausch. Das Interesse an ländlicher Siedlung und ländlicher Eigenart ist größer geworden; die Auflockerung der Großstadt tritt immer mehr in Erscheinung; eine neue Einstellung zu allen Problemen des Lebens beschäftigt den Einzelnen wie den Staat.

Der Einfluß dieses Umbruchs beginnt immer mehr in unsere höheren Schulen einzudringen. Der heutige Mittelschüler ist ein anderer Typ als derjenige der Vorkriegszeit. Durch Radio, Kino, Presse wird er über die Welt viel besser orientiert als ehemals. Im Geographieunterricht versetzen ihn Bilder von Manhattans Riesenbauten, Manitobas Weizenfeldern oder Katangas Kupferminen nicht mehr in Staunen wie einst. Durch die jahrelange Mangelwirtschaft auch unseres Landes bekam er ein ganz anderes Interesse an der Produktion als der Mittelschüler der «goldenen» Vorkriegszeit. Der Landdienst brachte unsere Jugend auch in engen Kontakt mit Heimat und Volk, mit der Scholle, den Bauern und ihren Eigenarten. Der heutige Mittelschüler ist staatsbewußter

geworden; er fühlt sich als ein nützliches Glied der Gesellschaft. Das Dorf ist ihm nicht mehr «terra incognita», sondern wohlbekannt und wohlvertraut. Viele Orts- und Landschaftsnamen, die ihm früher gleichgültig waren, sind jetzt mit konkreten Vorstellungen verbunden. Ist auch äußerlich der jugendliche Uebermut der gleiche geblieben, scheint der Schüler der heutigen Mittelschule innerlich doch reifer zu sein als sein Vorgänger, der sorglos, aber oft weltfremd die höheren Schulen durchlief und das Interesse an Staat und Wirtschaft den Erwachsenen überließ.

Der Geographieunterricht hat die Aufgabe, sich den neuen Verhältnissen anzupassen. Er darf aber auch die Kritik, die man an der gesamten Mittelschule übt, nicht außer acht lassen. Immer dringender wird die Forderung, die Schule von totem Wissensballast zu entlasten und sie lebenswahrer zu formen; immer bestimmter tönt der Ruf nach der Umgestaltung der Oberstufe, dringt die Erkenntnis durch, die Schüler an den oberen Klassen weniger auswendig lernen zu lassen, um ihnen dafür ein selbständiges Arbeiten zu ermöglichen. Noch wird dem Schüler von der untersten bis zur obersten Klasse väterlich Stoff vorgesetzt und beigebracht, den er sich getreulich mehr oder weniger aneignet, ihn aber auch bald wieder mehr oder weniger vergißt. Auch die Differenzierung in der Unterrichtsweise von der Unter- zur Oberstufe tritt im Fach der Geographie viel zu wenig in Erscheinung. Vielfach kommt der Schüler in der obersten Klasse mit denselben geistigen Fesseln in den Unterricht wie am ersten Schultag; er wartet am Schluß der Stunde auf die kurz- oder langfristigen Aufgaben, die er dann ganz nach der Auffassung des Lehrers zu lösen hat. Mangel an Selbständigkeit ist das Resultat, wenn er die Mittelschule nach der Maturität als «reif» verläßt und an die Hochschule übertritt. Ungeahnt groß ist aber das Verlangen des älteren Schülers, nach eigenem Ermessen frei gestalten zu können. Am Oberseminar Zürich wird das «schöpferische Schaffen» in der Heimatkunde eingehend gepflegt (1). Schüler, ja ganze Klassen, bei denen die den Oberstufen anhaftende Schulmüdigkeit zu beobachten ist, leisten Erstaunliches, wenn ihnen der Lehrer freies Arbeiten gestattet.

Für Mittelschulen mit sechseinhalb Jahreskursen ergibt sich für das Stoffprogramm der Geographie zweckmäßig eine Gliederung in drei Stufen. Die Unterstufe umfaßt die erste und zweite, die mittlere die dritte, vierte und die erste Hälfte der fünften Klasse. Als Oberstufe zu betrachten ist das letzte Unterrichtsjahr, da mit Mitte der sechsten Klasse der Geographieunterricht aufhört. Wesentlicher als der Stoffumfang ist die auf jeder Stufe anzuwendende besondere Methode.

Die Unterstufe vermittelt heute immer noch zu viel abstraktes Wissen. Oft verliert sich der Lehrer, statt rein beschreibend vorzugehen, in der Erläuterung kausaler Zusammenhänge, zu deren Verständnis dem Schüler meistens die Voraussetzungen fehlen. Es ist unfruchtbar, auf dieser Stufe Passat und Monsun kausal ableiten zu wollen. Den Passat als Begriff des Jahres-, den Monsun des Halbjahreswindes kennenzulernen, genügt hier vollständig. Es ist absolut verfrüht, bei Dreizehn- bis Vierzehnjährigen von der afrikanischen Scholle, von herzynischer Faltung oder von reduzierten Isobaren zu reden. Der Unterricht ist so anschaulich wie möglich zu gestalten, wie es bereits die Programme aus der Frühzeit unserer Mittelschulen verlangt haben (2). Die Anschauung durch Bild und Wort kann das reine Gedächtniswissen stark entlasten. St. Etienne kann durch eine kurze, prägnante Schilderung zum Typus von Kohlenstädten überhaupt werden: «Schwarz ist die Kohle, die gefördert wird, schwarz sind die Menschen, die aus den Gruben steigen, schwarz die von Rauch und Ruß bedeckten Flüsse, und schwarz ist der Basalt, aus dem die schmucklosen Häuser gebaut sind.» Solche Bilder haften. Bei derartigen Gelegenheiten wird man mit Recht auch dem heimischen Schriftsteller, ja dem Dichter das Wort geben.

Der geographischen Begriffsbildung muß mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden als bisher. Sie ist die Vorstufe alles geographischen Betrachtens. Das bloße Aneinanderreihen von geographischen Tatsachen schafft keine Begriffe. Zudem sollen möglichst

alle Grundbegriffe auf dem Boden der Anschauung der Heimat abgeleitet werden. Eine Hauptarbeit auf dieser Stufe besteht ferner darin, die Schüler zu lehren, sich im geographischen Raum zu orientieren. Dem Schweizer fällt es meistens schwer, in großen Räumen zu denken. Der Amerikaner interessiert sich für unsere Schweiz als Ganzes, wir meistens nur für ein Teilgebiet des weiträumigen Landes, das in seinem Sternenbanner selbst das Symbol der Einheit trägt. Auf den großen methodisch durchgedachten Wandkarten sollte der Schüler bei jeder Gelegenheit zur Uebung des Raumsinnes herangezogen werden, statt daß ihm der Lehrer die Aufgabe abnimmt. Vorbedingung ist Verständnis der Karte, die Grundlage für das geographische Denken. Der Unterstufe zugedacht ist auch die Vermittlung einer topographischen Uebersicht über alle Erdräume, das einzige Mal, da der Lehrer stofflich «vollständig» sein soll. Besonderer Wert ist auf die Erfassung der Landschaftsformen zu legen. Es sind dabei vom jungen «Geographen» nur solche Namen zu verlangen, die im späteren Unterricht immer wiederkehren, die der Schüler hie und da in den Zeitungen liest, die im Sprachgebrauch üblich sind.

Hauptaufgabe der Mittelstufe ist die Einführung in die eigentliche Länderkunde. Wichtigstes Ziel ist auf dieser Stufe, den Schüler geographisch beobachten und denken zu lehren. Der Erwerb dieser Fähigkeiten gehört zum allgemeinen Bildungsziel. Es ist vor allem die Hochschule, welche diese Forderung an den erdkundlichen Mittelschulunterricht stellt. Der Lehrer hat hier nicht mehr auf regionale Vollständigkeit zu achten. Wenn selbst große Handbücher wie Lautensachs Länderkunde (3) eine Stoffauswahl treffen, ist es übertrieben, mit der beschränkten Zeit an der Mittelschule weitergehen zu wollen. Die länderkundliche Betrachtungsweise hat auch auf der Mittelschule neuen Wegen zu folgen. Wohl sind Geologie und Klimatologie noch immer wichtige Grundlagen geographischen Arbeitens. Die Geologie als Bindeglied zwischen der anorganischen und organischen Natur verdient im Unterricht eine eingehende Behandlung, ohne daß sie hochschulähnlichen Umfang annehmen muß. Gewiß soll der Schüler in die Probleme der Eiszeit eingeführt werden; sicher ist es unzureichend, die geologische Betrachtung auf das Mittelland zu beschränken. Der Schüler schätzt es, an einem konkreten Beispiel einen Einblick in die Geologie der Alpen tun zu dürfen. Der Geographielehrer soll sich aber stets bewußt sein, daß es sich in seinem Unterricht um kein Fachstudium handelt, sondern daß er nur seinen Beitrag zur allgemeinen Bildung des angehenden Maturanden zu leisten hat. Die Klimakunde bietet ihrerseits Gelegenheit zur ersten Einführung in die Wetterkunde. «Nach dem Vorbild des Hippokrates wurde . . . bis tief in das 19. Jahrhundert hinein die Einwirkung des Klimas fast stets vorangestellt. Die hohe Kulturentwicklung des alten Hellas wurde mehr oder weniger dem Klima zugeschrieben, das in geheimnisvoller Weise das Tiefste im Menschen zu bestimmen, seinem Wesen, seiner Tätigkeit die Grundrichtung anzuweisen schien» (4). Das gilt gutteils noch heute. Der Wert der Wetterkunde für den Flugverkehr, für die Landwirtschaft, für Segel-, Berg- und Skisport ist so groß, daß die Schule unserer Jugend unbedingt entgegenkommen muß, dies um so mehr, als das Interesse für Meteorologie bei den meisten Schülern außerordentlich rege ist. Sie sind für die Anleitung, eine Wetterkarte zu lesen und die Wetterlage selbst beurteilen zu können, dankbar. Nicht zuletzt ist das Wetter ein landschaftsbestimmender Faktor. Vom Wetter hängt oft der Gesamteindruck einer Landschaft ab. Fast täglich beobachtet der Schüler am Himmel verschiedenste Wolkenformen, denen die heutige Prognostik einen entscheidenden Einfluß auf die Wetterlage beimißt. In allzu komplizierten physikalischen Fragen der Meteorologie weise der Geograph die Schüler an den Lehrer des betreffenden Faches.

Bei allen solchen naturgeographischen Erörterungen ist nicht zu vergessen, daß sie in erster Linie als Grundlage der eigentlichen Länderkunde Sinn haben. Das zeigt sich besonders deutlich bei der Auslandkunde. Für den Schweizer ist die Kenntnis des Auslandes mehr als je von Nutzen. Sie gehört ebensosehr wie die Heimatkunde zum

Bestandteil nationaler Bildung und kann nur auf dem Wege länderkundlicher Betrachtungsweise vermittelt werden. Der Akademiker, der Wirtschaftler wie der Politiker, der in der Heimat Verbleibende wie der Auswanderer sollten geographisch noch besser orientiert werden als bisher. Auch den Beamten würde vermehrte Kenntnis des Auslandes gelegentlich nichts schaden. Die klare Begriffsbildung steht auf der Mittelstufe wiederum im Vordergrund. Es ist nicht Aufgabe, alle Alpentäler der Schweiz zu behandeln, sondern nur ein treffendes Beispiel mit allen Merkmalen des Trogtales, mit seinen Treppenstufen, seinen Terrassen, seinen Wildbächen und Schuttkegeln und den sich daraus ergebenden Folgen für Wirtschaft, Siedlung und Verkehr. Damit kann der Schüler auf seinen Wanderungen durch die heimatlichen Berge mehr anfangen, als wenn er zahlreiche Einzelheiten jedes Tales auswendig lernt; er kann den Begriff des Trogtales überall anwenden, sofern er in glazial bearbeitete Gebirge kommt. Vertraut werden muß der Schüler aber nicht nur mit den Naturlandschaftsformen, sondern auch mit allen Merkmalen der Kulturlandschaft, damit er eine Bergbau-, eine Industrie-, eine Agrar-, eine Dorf- oder eine Stadtlandschaft, sei es im In- oder Ausland, zu erfassen imstande ist. Die moderne geographische Betrachtungsweise rückt mit Recht die Kulturgeographie wieder mehr in den Vordergrund, m. a. W. die Lehre von der Kulturlandschaft. Ihr soll ein besonders breiter Raum gewährt, dabei aber stets dem Schüler das «Wandelbare» des Kulturbildes eindringlich klargemacht werden. Krebs sagt: «Darin aber sehe ich den großen Fortschritt der neuesten Zeit, daß die Länderkunde die Dinge nicht nur als etwas Gegebenes und Gewordenes hinnimmt, sondern als sich etwas weiter Entwickelndes» (5). Damit erweitert und vertieft sich die Berührung mit den Nachbarfächern, wobei die Hauptaufgabe des Geographen die Darlegung der landschaftlichen Zusammenhänge bleibt. Gerade in unserem Lande mit seinen großen Veränderungen der Naturlandschaft ist die kulturgeographische Betrachtungsweise außerordentlich dankbar. Fragen, wie die Landschaft einst ausgesehen hat, wie sie später aussehen wird, stoßen beim Schüler immer auf große Aufmerksamkeit. Die Wandlung der Landschaft geht aus dem Studium der Spezialkarten wie aus dem Vergleich älterer und neuerer Karten hervor. Aus Orts- und Flurnamen erkennt der Schüler frühere Zusammenhänge. Dem Dorf als bäuerliche Einheit steht die Stadt mit ihrer weiten Einflußsphäre gegenüber, wobei besonders auch den Kleinstädten Beachtung geschenkt werden soll, die von jeher das kulturlandschaftliche Bild der Schweiz mitprägten. Nicht nur die Siedlungsform ist zu besprechen; ebenso wichtig ist die funktionelle Erfassung der Stadt.

Die Oberstufe umfaßt das letzte Unterrichtsjahr vor der Maturität. An Stelle der länderkundlichen Betrachtungsweise tritt eine abschließende Behandlungsform der allgemeinen Geographie, die nicht an den Anfang, sondern an den Schluß des Geographieunterrichts gehört. Sie faßt für die ganze Erde zusammen, was im kleineren Raum an Kenntnissen erarbeitet wurde. Der Schüler ist jetzt befähigt, geographisch zu beobachten und zu denken, und verlangt nun, in die Weltzusammenhänge eingeführt zu werden, um ein geschlossenes geographisches Bild der Erde zu gewinnen. Dabei soll er möglichst viel Gelegenheit zur freien Arbeitsweise erhalten. Das Thema dazu sollte ihm nicht zugewiesen werden; er wähle es sich selbst. So empfindet er die gestellte Aufgabe nicht als Zwang, sondern löst sie freudig. Der eine wünscht ein längeres Referat über irgendein geographisches Wissensgebiet zu halten, der andere zieht vor, eine Spezialkarte allseitig auszuwerten. Vielleicht hat ein Schüler Lust, Haus- oder Dorfformen nachzugehen oder eine Exkursion eingehend zu verarbeiten. Es sollen hieraus aber keine pseudowissenschaftlichen Abhandlungen entstehen, sondern auf der Beobachtung beruhende Schülerarbeiten. In diesen Rahmen gehört die besondere Betonung der Weltwirtschaft und deren Beziehungen zu unserem Lande. Eine bloße Wiederholung der früher erworbenen wirtschaftsgeographischen Kenntnisse kommt freilich nicht in Frage. Zur Diskussion sollen verschiedenste Wirtschaftsprobleme ge-

stellt werden, z. B. das Streben nach schweizerischen Freizonen in den Großhandelshäfen, die Zölle, soweit sie in geographischen Zusammenhängen stehen, die Möglichkeiten schweizerischen Importes und Exportes. Ein Stück Nationalerziehung ist es, wenn der angehende Akademiker einen Begriff bekommt vom schweren Kampf, den die Schweiz um ihre wirtschaftliche Stellung zu führen hat. Als Quellen des wirtschaftsgeographischen Unterrichts dienen nicht nur Lehrbücher mit ihren meist überholten Zahlen. Er schöpfe vielmehr auch aus dem Handelsteil der Tageszeitungen, die für den Geographen wahre Fundgruben sind. Auch dort erkennt er den Menschen als Gestalter der Kulturlandschaft.

Ebenfalls der Oberstufe sei die eingehende geographische Behandlung des Weltverkehrs zugewiesen. Der Schüler soll dabei auf neueröffnete Kontinentalrouten aufmerksam gemacht werden, damit er sich nicht von außerfachlicher Seite über die Alaska- und Birmastraße oder über die großen Autostraßen von Kairo nach Kapstadt und von Casablanca nach Dakar belehren lassen muß. Aber auch die Probleme der Landes- und Regionalplanung gehören in den Interessenbereich dieses Lebensalters. Das Suchen nach einer «Ethik der Landschaftsgestaltung» darf und soll hier durchaus zur Sprache kommen. Es sind dabei vor allem die Unterschiede zwischen heimischer und fremder Planung hervorzuheben, deren Vergleich wertvolle Impulse für den künftigen Lebensberuf des Gymnasiasten ermöglicht.

Der Kreis aller dieser Fragen ist so umfassend, daß für den Geographieunterricht an der Oberstufe eine Erweiterung vorzusehen ist. Die Reformbestrebungen an den Mittelschulen zielen mit Recht auf größere Einheitlichkeit des Bildungsinhaltes unter starkem Betonen des nationalen Denkens. Die Geographie mit ihren Ausstrahlungen in fast alle Wissensgebiete dient dieser Erziehungstendenz ebensosehr wie die Geschichte. Sie ist deshalb nicht minder berufen, die nationalen Bildungsgrundlagen mitzubauen. Sie darf daher in den künftigen Lehrplänen unserer höhern Schulen auch nicht mehr an der Peripherie der wissenschaftlichen Fächer stehen. Im Gegenteil, es kommt ihr auf der Oberstufe die Bedeutung eines der erzieherisch wichtigsten Kerngebiete zu, und zwar sowohl in rein erkenntnismäßigem als nationalethischem Sinne. Sie — namentlich in der Stundenzahl — gegenüber der Geschichte zurückzusetzen, besteht keinerlei Grund. Doch muß die Behandlung des Postulates über die Erhebung der Geographie in den Rang eines Kernfaches einer besondern Abhandlung überlassen werden.

Vielleicht die vornehmste Aufgabe des gesamten geographischen Unterrichts unserer Mittelschulen besteht darin, die jungen Schweizer mit dem Wesen anderer Kulturen bekannt und vertraut zu machen. Jeder Kulturkreis ist nicht nur das Produkt geistiger, religiöser und wirtschaftlicher Einflüsse, sondern zweifellos auch der Naturlandschaft. Die Erfassung anderer Wesensart bewahrt bei aller Hochschätzung heimatlichen Schaffens und Lebens vor Ueberheblichkeit. Es geht nicht an, eine Stadt des Orients nur mit ihren äußeren Merkmalen zu charakterisieren; der Lebenshauch des Islams, der durch ihre Gassen weht, beherrscht Mensch und Landschaft. Dieses Verständnis für fremde Kulturen im Zusammenhang mit deren Umwelt zu pflegen, gehört zum höchsten Bildungswert der Geographie. Dies sei in der neuen Friedenszeit ihr Beitrag zur Völkerverständigung und zur Völkerversöhnung.

Zitierte Literatur:

1. Jahresbericht des Oberseminars Zürich 1944/45.
2. Jahresbericht der Zürcherischen Kantonsschule 1834/35.
3. LAUTENSACH, H.: Handbuch zum Stieler. Gotha 1927.
4. SCHLÜTER, O.: Die Stellung der Geographie des Menschen in der erdkundlichen Wissenschaft, Geographische Abende, Heft 5, Berlin 1919.
5. KREBS, N.: Der Standpunkt der deutschen Geographie. Geographische Zeitschrift ,44 ,1938, S. 241—249.

DIE GEOGRAPHIE AN DER JAHRESVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT 1.–3. SEPTEMBER 1945, IN FRIBOURG

Die Jahresversammlung der SNG. führte wie üblich eine ansehnliche Zahl von Geographen zusammen. Vertreter der Geographischen Gesellschaften und des Geographielehrervereins versammelten sich am späteren Samstagnachmittag zur Delegiertenversammlung des Verbandes Schweizerischer Geographischer Gesellschaften. Hauptverhandlungsgegenstand bildete die Zeitschriftenfrage. Am Sonntagnachmittag nahm die Sektion an der Exkursion der Naturforscher teil, welche in Extrazügen durch sommerlich reizvolle Landschaften nach Gruyère und Bulle führte, und wo sich Gelegenheit zu fachlichen und freundschaftlichen Gesprächen in kleinem Kreis bot. Samstag und Sonntag galten im übrigen der unter der gewandten Leitung von Verbandspräsident Prof. Dr. CH. BURKY (Genf) stehenden Sektion «Geographie und Kartographie». Der Besuch war erfreulich, und auch die zahlreichen Diskussionsvoten zeugten von Interesse und Verständnis für die vorgebrachten Studienergebnisse. Die nachfolgenden Autoreferate geben einen knappen Einblick in die Fülle des Gebotenen. H. GUTERSOHN.

1. FRÉDÉRIC MONTANDON, Genève: **De quelques terrasses présumées séismiques, à Bürchen (Valais).** Le tremblement de terre de Viège des 25 et 26 juillet 1855 a laissé des traces. La plus suggestive de celles-ci est une fissure, aujourd'hui encore en partie ouverte dans la roche en place (schistes lustrés), au Hoh Kastler, dans le district de Rarogne, sur la commune de Bürchen.

A part cette crevasse — dûment attestée dans le journal des secousses d'un témoin oculaire, l'abbé LEHNER — nous avons remarqué quelques autres accidents de terrain que nous présumons être aussi d'origine séismique. Nous voulons parler de gradins dans le genre de ceux qui se forment lors des grandes commotions telluriques et qui ne sont autre chose que des décrochements de couches, cause de la production de failles nouvelles.

A Bürchen, la hauteur de ces gradins varie de 1 m. à près de 4 m. Trois ou quatre d'entre eux sont groupés de manière à former deux ou trois petites terrasses, relief connu sous le nom de «structure en escaliers». Plusieurs raisons militent en faveur de l'origine séismique de ces terrasses, et contre une origine artificielle — terrassements pour les cultures ou autres. — Cependant, nous ne sommes pas à même de ne rien affirmer de positif; il serait intéressant de serrer la question de plus près.

Les points de comparaison, puisés dans la littérature de ces cinquante dernières années, ne manquent pas: vues photographiques prises le jour même d'un séisme et descriptions détaillées faites par des témoins oculaires qualifiés (voir Le Globe 83, 1944, 25—35).

2. FRITZ NUSSBAUM, Zollikofen: **Nochmals über das Alter des Bergsturzes von Siders.** An der Jahresversammlung der SNG. in Sitten wies der Verfasser darauf hin, daß bei den Bergsturzhügeln von Siders Moränenteile sowohl auf als auch in den Bergsturzmassen vorkommen und daß dieses Moränenmaterial reichlich Kalke und Geschiebe aus Taveyannazsandstein enthalte. Hieraus wurde der Schluß gezogen, daß zur Zeit des Bergsturzes die Zunge eines in der Varner Kumme gelegenen Gletschers mitsamt ihren Moränen ebenfalls zur Tiefe gestürzt sei, so daß auf diese Weise Bergsturzschutt sich mit Moräne gemischt habe.

Diese Annahme konnte seither durch folgende Beobachtungen bestätigt werden: Bei einer im Sommer 1943 ausgeführten Besichtigung der Varner Alp zeigte sich, daß dort noch jetzt am Rande der breiten Absturznische mehrere tiefe und bis 5 m breite Spalten des anstehenden Gesteins vorkommen, die parallel zur Bergkante verlaufen und den Eindruck erwecken, als ob sich hier neue Stürze vorbereiten würden. In unmittelbarer Nähe dieser Spalten, ja noch auf einigen durch diese abgetrennten Felsrippen, liegen in 2130 bis 2220 m Höhe ziemlich mächtige, sehr gut erhaltene Moränen eines ehemaligen Lokalgletschers, der in der Varner Kumme lag und in dessen Schutt sich viele Blöcke und Geschiebe aus Taveyannazsandsteinen finden.

Ferner lassen sich Moränen eines Lokalgletschers mit Taveyannazgesteinen weit unterhalb der Bergsturznische, in 820 bis 950 m, wenig oberhalb des Dorfes Miège, feststellen. Sie gehörten offenbar einem Gletscher an, dessen Einzugsgebiet westlich der Varner Kumme in dem 4 km langen Hochtal von Autannaz lag, das sich oberhalb einer hohen Felsstufe in 2250 m in östlicher Richtung hinzieht. Bei einer Schneegrenze von 2100 m konnte dieser Gletscher bis auf 830 m hinabreichen, was im Gschnitzstadium der Fall gewesen sein muß. Da diese Moränen sehr frisch und nicht von Bergsturzschutt bedeckt sind, fand ihre Ablagerung unmittelbar nach erfolgtem Bergsturz statt. Es ist also mit Sicherheit anzunehmen, daß sich dieser Sturz während des Gschnitzstadiums ereignete und daß sich damals der Rhonegletscher schon bis oberhalb Siders zurückgezogen hatte.

3. WALTER STAUB, Bern: **Ueber die letzten eiszeitlichen Gletscherstadien im Gebirge westlich Visp, Wallis.** Hoch über dem heutigen Rhonetal, über der Waldgrenze, liegen in den Gratpartien eine größere Zahl von Kar-Nischen, hier «Kumme» oder «Tälli» genannt. Sie zeigen eine Stufung und sind besonders auf der Nord- und Nordostseite der Gebirgshänge gut ausgebildet. Aus den Nischen hervorquellende Schutt- und Moränenströme erfüllen vorher neudurchtalte Rinnen. Die

Gletscher sind also nach einem längeren Rückzug erneut vorgestoßen. Die Kar-Nischen liegen in der weiträumigen Verebnungsfläche eingesenkt, die von ca. 2250 m an aufwärts zu erkennen ist und die auf ein pliozänes Mittelgebirgsrelief dieser Gebirgsgegend schließen läßt.

Die beiden untersten Stufen der Kar-Böden liegen bei 2340/60 m und 2460/80 m Meereshöhe.

Die drei oberen Böden, wohl dem Daun-Stadium der sich zurückziehenden Gletscher zugehörend, liegen bei 2580—2610 m, bei 2640/60 m und 2700/40 m Meereshöhe.

Da die Kare, als eine glaziale Erscheinung, sich nur oberhalb der Schneegrenze haben bilden können, war folglich diese um mindestens 600 m gegenüber heute herabgedrückt. Die Lokalgletscher müssen also dem «Gschnitz»-Stadium am Ende der Eiszeit angehören.

Die Gratpartien erstrecken sich in ca. 3000 m Meereshöhe; die Gesteinsfolgen sind durch Frostwirkung an der Oberfläche stark aufgelockert. Die heutige Schneegrenze wird bei 3000 m angenommen, dürfte aber höher sein. Nur auf den Nordabdachungen bleiben bis spät in den Herbst einzelne Schneeflecken liegen. Die neue topographische Karte gibt auch am Dreizehntenhorn, 3052 m, keinen Firnfleck mehr an.

Die Moränen des «Gschnitz»-Stadiums sind zum Teil sehr mächtig, zeigen kantengestumpfte Blöcke in einer sandig-tonigen Packung und brachten den tieferen Regionen fruchtbaren Boden. Die Daun-Stadien hinterließen in den Karen selbst grobe Blockströme. Die Eiszunge des «Gschnitz»-Stadiums der Visper Gletscher erreichte noch Gampel im Rhonetal. Die Moränen des «Gschnitz»-Stadiums des Turtmann-Gletschers liegen am Ausgange des Turtmann-Tales. Die Moränen und die in sie eingeschnittenen Schuttkegel bedingen die Fruchtbarkeit der beiden Talausgänge.

4. FRITZ NUSSBAUM, Zollikofen: **Ueber das Vorkommen lokaler eiszeitlicher Gletscher bei Fuet im Berner Jura.** Im Gegensatz zum französischen und westschweizerischen Jura, wo während der Eiszeit eine ansehnliche Lokalvergletscherung existierte, finden sich im Berner Jura nur geringfügige Spuren diluvialer Lokalgletscher. Zwar hat W. JENNY geglaubt, am Chasseral an mehreren Stellen reichliche Moränen solcher Gletscher feststellen zu können; u. a. hat er beim Twannbergli in ca. 1310 m eine gegen 2 km lange Moräne kartiert, die jedoch nach unsern Beobachtungen nur eine Länge von 300 m besitzt. Sie gehörte einem Gletscher an, der bei einer Schneegrenze von 1450 m in der weiten Combe der Métairie de Bienne lag.

Prägnanter und seit längerem bekannt ist das Moränenamphitheater von Champs Meusel bei St-Imier, das zuerst von L. ROLLIER, später von E. BRÜCKNER beschrieben wurde. Es liegt am Fuße einer gut ausgebildeten Nische am S-Hang des Sonnenberges.

Aehnliche Bildungen finden sich in der Umgebung des Dorfes Fuet, N Tavannes. Das Studium des Blattes Tavannes des Grundbuchübersichtsplanes 1:10000 ließ dort am E-Abfall des 1170 m hohen, breiten Antiklinalkammes Les Places drei solcher Nischen erkennen, an deren Fuß in 930—940 m reichlich Schutt in Form von Wällen und niedrigen Hügeln lagert. Diese Geländeformen, die kürzlich von W. ROTHPLETZ als Bergsturzbildungen beschrieben worden sind, erwiesen sich für uns als Formen lokaler Gletscher. Hiefür sprechen vor allem die hufeisenförmig am Fuße der Nischen angeordneten Schuttwälle, die deutliche kleine Zungenbecken umschließen und aus Gesteinstrümmern bestehen, von denen viele kantenbestoßen oder sogar wie W Fuet poliert sind. Endlich tritt noch die Ablagerung von verschwemmtem Schutt, von Schotter hinzu, der an der Eau Rouge sowie am Rande des Sumpfes von La Sagne aufgeschlossen ist. Er wurde offenbar von Gletscherbächen verfrachtet und enthält vereinzelte Quarzitgerölle, die wohl von dem bis in diese Gegend während der Rißeiszeit vorgestoßenen Rhonegletscher herstammen.

Auffallend erscheint für die drei Lokalgletscher die tiefe Lage der Schneegrenze von nur 1000 m. Offenbar ist ihre Bildung auf anhaltende, durch vorherrschend SW-Winde bewirkte Schneeverwehung zurückzuführen, eine Annahme, die wohl auch für den Lokalgletscher bei St-Imier gelten dürfte.

5. FRITZ GYGAX, Bern: **Epigenetische Talstrecken der Magliasina.** Im Zusammenhang mit hydrologischen Untersuchungen im oberen Malcantone beobachtete ich im Flußsystem der Magliasina eine überraschend große Zahl Epigenesen. Morphologisch-topographisch kommen sie in der sich wiederholenden Aufeinanderfolge von Flachstrecken und Steilen zum Ausdruck. Eine genaue Kartierung der anstehenden Gneise einerseits und der Lockermassen andererseits konnte dank der zur Verfügung stehenden Festungskarte Monte Ceneri 1:10000 vorgenommen werden. Einige vorläufige Resultate der Untersuchung seien mitgeteilt:

1. Es existiert ein gut ausgereiftes, wenn auch morphologisch vielfach nicht in Erscheinung tretendes Sohlental der Magliasina zwischen 600 und 1100 m Höhe. Alter: Prä- oder interglazial. Größere Seitentäler münden gleichsohlig.

2. Im Zusammenhang mit der diluvialen Vergletscherung wurde das ganze Malcantone bis auf ca. 1100 m mit einer oft erstaunlich mächtigen Schuttdecke versehen. Insbesondere ist das erwähnte Sohlental der Magliasina stellenweise mit Moränenmaterial vollständig aufgefüllt worden. An mehreren Orten liegen Moränenbauten als 20—30 m hohe Miniaturhügelchen mitten im Tal. Im Bereiche dieser Stellen läuft die Magliasina stark seitlich, und zwar, was von besonderem Interesse ist, im Anstehenden. Derartige typische Epigenesen sind ab Höhe 1100 bis 600 m im Talweg der Magliasina 12mal zu beobachten (Distanz 7 km).

3. In sämtlichen größeren Seitentälern ist dieselbe Erscheinung wahrzunehmen. Flachstrecken wechseln mit steileren, epigenetischen Laufstrecken ab.

4. Die sich auf Bachtreppung stützenden Eintiefungssysteme Nr. 6—11 von ANNAHEIM fallen mit den Epigenesen zusammen. Damit trifft die Auslegung von H. ANNAHEIM (= flußaufwärts gewanderte Steilen von aufeinanderfolgenden Eintiefungseinheiten) nicht zu. M. a. W. die Systeme 6—11 existieren im Malcantone nicht. Flachstrecken und Steilen sind hier in diesen Fällen nicht durch den Verlauf des Felsuntergrundes bedingt, sie sind, wie J. CADISCH in seiner Beschreibung epigenetischer Talstrecken im Rhein- und Inngebiet ausführt (Eclogae, 28, 1935, 535), auch im Malcantone oft auf eine vorübergehende Schuttakkumulation und damit verbundene epigenetische Talstrecken zurückzuführen.

6. WALTER STAUB, Bern: **Beobachtungen anläßlich der Hochwasserkatastrophe im Seeland vom November und Dezember 1944.** (Sie erschienen in den «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern». N. F., Bd. 3, 1945, p. 1—12.)

Die Ueberschwemmungskatastrophe zeigt, daß die Juragewässer-Korrektion noch der Ergänzung bedarf; die Verbindung von Bieler- und Neuenburgersee u. a. sollte eine Erweiterung erfahren, um einen rascheren Ausgleich zwischen den beiden Seebecken zu ermöglichen; der Ausfluß aus dem Bielersee muß vergrößert werden. Die Arbeit macht auf lokal erfolgte Schlammabsätze aufmerksam, die in kürzester Zeit katastrophenartig erfolgten und ohne Kenntnis der zurzeit erhöhten Seestände und der verstärkten Wasserführung der Flüsse nicht verständlich sind. Die Ueberschwemmung war die größte seit Beendigung der Juragewässer-Korrektion von 1868—1882.

7. WERNER KÜNDIG, Zürich: **Le niveau des eaux souterraines dans la Dobroudja septentrionale en rapport avec l'habitat rural.** Lors de nos relevés dans le terrain, au cours des étés de 1936 et 1938, nous avons constaté que la situation et le développement des agglomérations sont conditionnés moins par la quantité ou la qualité des eaux souterraines que par la profondeur de ces nappes d'eau. On peut admettre que la première colonie sédantaire s'est établie là où l'homme disposait d'une réserve d'eau potable souterraine qu'il pouvait atteindre avec un minimum d'effort. En Dobroudja septentrionale c'est le cas pour la partie moyenne des quatre bassins fluviaux qui se déversent du côté de la mer, de même que pour le bord des lagunes d'où l'eau se repand dans les terres riveraines contiguës.

Tout peuplement clairsemé indique une région qui manque d'eau souterraine, au moins jusqu'à une certaine profondeur. Cette image générale correspond à la structure géologique, fort compliqué du reste, mais elle renseigne aussi de façon directe sur l'étendue et l'épaisseur de la couche de lœss qui est répandue très inegalement autour des collines et montagnes. Le tapis de lœss est un filtre naturel; sous une épaisseur suffisante (5 à 6 m.) l'eau ne contient plus de bactéries dans les couches inférieures. — Nos relevés ont confirmé le phénomène que la nappe d'eau souterraine s'élève légèrement de chaque côté le long du fond d'une vallée. Le bord inférieur du versant est dès lors alimenté par le courant d'eau souterraine qui tend à sortir de la vallée. Ces deux étroites bandes d'eau latérale sont alimentées d'eau assez bien filtrée et que l'on trouve relativement près de la surface du sol. En règle général nous aurions donc dans ces cas la forme typique de villages construits sur des axes linéaires, le long des rues.

A l'encontre de ces tendances de colonisation dépendant de facteurs naturels, on constate dans le cours du siècle passé les deux influences principales suivantes: 1. La communauté villageoise de peuplades nomades à forte tradition quant à la forme de colonisation (type fortement fermé). 2. Le partage des terres roumaines en 1880 à 1882 à l'occasion duquel les limites des agglomérations ont été fixées de manière très stricte, ces prescriptions étant demeurées en vigueur jusqu'à aujourd'hui.

8. FRITZ JAEGER, Basel: **Die klimatischen Grenzen des Ackerbaues.** Die klimatischen Grenzen des Ackerbaues sind von größter anthropogeographischer Bedeutung. Nur wo das Klima den Ackerbau gestattet, kann Nahrung in größerer Menge erzeugt werden, eine dichtere Bevölkerung wohnen und eine Kulturlandschaft entstehen. Die Grenzen: Polargrenze, Trockengrenze und Höhengrenze, trennen die Ackerbaugürtel der gemäßigten und der Tropenzone von den Kümmergebieten ohne Ackerbau, wo die Bevölkerungsdichte stets unter einem Einwohner pro Quadratkilometer bleibt.

Die Polargrenze ist ein 4—20 Breitengrade breiter Uebergangssaum. Wir unterscheiden daher die Grenze der äußersten Anbauvorkommen, die stellenweise sogar bis in die Tundra reichen, und die Grenze ausgedehnterer Ackerbauflächen, die eigentliche Grenze des Ackerbaugürtels. Diese reicht längst nicht bis an die Polargrenze des Waldes heran, überschreitet aber die Aequatorialgrenze der Cefrornis, so daß auch über ewig gefrorenem Boden, der im Sommer nur oberflächlich auftaut, Ackerbau mit gutem Erfolg betrieben wird.

Die Trockengrenze des Ackerbaues auf Regenfall hängt ab von Niederschlag und Verdunstung, daher von der Temperatur. Bei hoher Temperatur ist mehr Niederschlag erforderlich. Die Ackerbaugrenze liegt überall weiter im Trockengebiet drin als die Pencksche Trockengrenze, an der Niederschlag und Verdunstung sich im Durchschnitt das Gleichgewicht halten. Die anthropogeographischen Trockengebiete sind also weniger ausgedehnt als die physischen; auch im Gebiet periodischer Flüsse kann noch Ackerbau ohne künstliche Bewässerung betrieben werden.

Wo sich aus dem Trockengebiet höhere Gebirge erheben, wie in Innerasien und Nordamerika sind diese Regenfänger mit feuchterem Klima. Daher sind ihre Hänge von einer gewissen Höhe an anbaufähig. So zieht sich an den W-Hängen des Tienschan ein schmaler Anbaustreifen zwischen der Trockengrenze und der Höhengrenze des Ackerbaues entlang.

Die Höhengrenze des Ackerbaues steigt von seiner Polargrenze äquatorwärts an, erreicht aber die größten Höhen nicht im feuchten Aequatorialgürtel, sondern im Trockengürtel, wo alle Höhengrenzen viel höher liegen. Die höchste Lage erreicht sie in Trockengebieten großer Massenerhebung. Am Titicacasee steigt sie bis über 4000 m, im Tal des oberen Brahmaputra bis 4600 m an!

9. HANS BOESCH, Zürich: **Eine wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz.** Die vorgelegte Karte (4 Blätter in 1:250000; zurzeit bei Kümmerly & Frey im Druck, 1 Blatt in 1:300000) wurde in den Jahren 1943—1945 im Geographischen Institut der Universität Zürich erstellt. Im besondern lag die Ausführung in den Händen von H. CAROL, Assistent am Geographischen Institut. Weitgehende Unterstützung liehen der Technische Arbeitsdienst, das Statistische Amt des Kantons Zürich usw.

Bei der Bearbeitung der schweizerischen Wirtschaftslandschaften wurde seinerzeit als besonderer Mangel der bestehenden wirtschaftsgeographischen Karten empfunden, daß sie nach ausgesprochen sachlich-analytischem Prinzip gezeichnet waren. Eine Synthese stellte deshalb rein graphische, darüber hinaus jedoch umfangreiche methodische Probleme. Das graphische Bild der gewählten Lösung ist ästhetisch befriedigend und vermittelt in Farbwahl und Intensität ohne weiteres den Uebergang zur geographischen Realität. Die Karte wird dadurch leicht lesbar und schafft keine falschen Vorstellungen. Methodisch entspricht die Karte den modernen, im Landschaftskundlichen zentrierten Auffassungen; in erster Linie kommen dabei landschaftsmorphologische (formale), in zweiter Linie und nur bedingt landschaftsphysiologische (funktionale) Gesichtspunkte zur Darstellung. Zahlreiche statistische Unterlagen mußten vollständig neu bearbeitet werden, so z. B. die Unterscheidung aller schweizerischen Gemeinden in Wohn- und Arbeitsgemeinden u. a. m. Daneben wurden in der ganzen Schweiz zahlreiche Kontrollaufnahmen durchgeführt. Sämtliche Karteninhalte wurden mit Fachleuten eingehend besprochen. Als Stichjahr mußte aus Gründen der statistischen Vollständigkeit 1930 gewählt werden; auf diese Weise wurden auch kriegsbedingte Verhältnisse (Agrarlandschaft) bei der Darstellung vermieden. Verwendungsmöglichkeit: Lehrmittel, Landes- und Regionalplanung, öffentliche Verwaltung, Handelshäuser (vor allem wegen der erstmaligen Gliederung aller Schweizer Gemeinden nach wirtschaftlichen Prinzipien), Grundlagenkarte für wissenschaftliche Forschung.

10. HANS CAROL, Zürich: **Die Methode der Flurkartierung als ein Mittel zur Erkenntnis der Landschaftsstruktur.** Ausgangspunkt dieser Arbeit ist das Bestreben, das mannigfaltige kulturlandschaftliche Gefüge in einer umfassenderen Weise, als dies durch die bisherigen Kartierungen (z. B. der Landnutzung) möglich war, zu erfassen. Die Flurkartierung knüpft an ein amerikanisches[1] und ein schweizerisches[2] Vorbild an.

Als Flur (oder formale Landschaftseinheit 2. Ordnung) wird ein, in bezug auf seine wesentlichen formalen Merkmale, einheitliches Stück der Erdoberfläche bezeichnet (z. B. steile Weideflur, Ackerflur auf Schotterebene, Hofsiedlungsflur mit Baumgarten usw.).

Die Flurkartierung, wie sie am Geographischen Institut der Universität Zürich für die Regionalplanung Glattal ausgearbeitet worden ist, umfaßt die Flurkarte und die Flurprotokolle. Die Flurkarte entsteht im Bureau durch Zusammenfassung der Feldaufnahmen, welche meist auf Flugbildern ausgeführt worden sind. Jede auf der Flurkarte abgegrenzte Flur erhält eine Nummer, die auf das zugehörige Flurprotokollblatt verweist, welches den gesamten Beobachtungsinhalt enthält.

In der Agrarlandschaft wurden folgende Landschaftselemente erfaßt: Relief, geologischer Untergrund, Boden (in seiner Eignung für landwirtschaftliche Kulturen), besondere Klima- und Gewässerverhältnisse, landwirtschaftliche Nutzung, Parzellierung, Besiedlung.

Die im Maßstab 1:10000 aufgenommenen Fluren können zu Flurkomplexen (Gruppe relativ einheitlicher Fluren) im Maßstab 1:25000 bis 1:50000 synthetisiert werden, diese wieder zu Flurkomplexgruppen (1:100000) usw. bis zu großen formalen Landschaftseinheiten wie Jura, Mittelland, Alpen.

Wissenschaftliches Ziel der Flurkartierung ist die Darstellung der formalen Landschaftsstruktur, die praktisch als Grundlage für die Orts-, Regional- und Landesplanung Bedeutung besitzt.

Die Kartierung formaler Einheiten muß durch eine Kartierung funktionaler Einheiten ergänzt werden. Beide Kartierungsmethoden sind erst im Auf- und Ausbau begriffen[3].

11. JOST HÖSLI, Zürich: **Ziel und Wege alpwirtschaftsgeographischer Forschung.** Mehr als bisher sollte das Alpwesen zum Gegenstand wirtschaftsgeographischer Forschung erwählt werden, führt diese doch am besten zur organischen, ganzheitlichen Auffassung seiner Lebens- und Wirtschaftsformen. Ziel einer solchen Alpwirtschaftsgeographie muß die Erkenntnis der der Alpwirtschaft entsprechenden Wirtschaftslandschaft sein. Die Bedeutung ihrer wesentlichsten Aufgaben, die Art der Untersuchung und Darstellung wurde mit Beispielen der glarnerischen Alpwirtschaft belegt und umrissen.

1. Zur Analyse unerläßlich ist die Kartierung der Nutzflächen, dem Hauptelement der Alpwirtschaftslandschaft. Die Begehung aller Alpen ermöglicht eine der Genauigkeit der topographischen Unterlage entsprechende zuverlässige Aufgliederung in die verschiedenen Wirtschaftsflächen der Kuh-, Galtvieh-, Schafalpen, Pferde- und Ziegenweiden, Heualpen und des Waldes u. a. m. Ihre Aufnahme

[1] HUDSON, G. D.: The Unit Area Method of Land Classification. Annals of the Assoc. of American Geogr., 26, 1936, 99—112.

[2] Eidgenössischer Landwirtschaftlicher Produktionskataster: Anleitung zu Feldaufnahmen, Zürich 1941. (Als Manuskript vervielfältigt.)

[3] CAROL, H.: Die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung. In «Beiträge zur Wirtschaftsgeographie». Diss. Zürich 1946.

bietet zusammen mit alpstatistischen Quellen ein unerschöpfliches Material zur geographischen Beschreibung der Alpwirtschaft nach Form und Funktion (Wirtschaftsmorphologie und -physiologie) sowie zur Analyse der «Standortsbedingungen» (Oekologie).

2. Zum Verständnis der alpwirtschaftlichen Erscheinungen ist die gesamte Talwirtschaft nach Art, Zusammensetzung, Betriebsform und Produktionsrichtung zu berücksichtigen. Allein schon das Verhältnis von Wiesen- und Weideflächen, als korrespondierende Futtererzeuger für Winterung und Sömmerung, ermöglicht tiefen Einblick in den Organismus alpiner Landwirtschaft. Doch erst der gesamtwirtschaftliche Zustand schafft die Formabweichungen (Divergenzen) zwischen Wirtschaftslandschaften gleicher oder ähnlicher ökologischer Grundlagen.

3. Die Alpwirtschaftsgeographie fordert die historische Verankerung der Einzelerscheinungen und die entwicklungsgeschichtliche Betrachtung der Gesamtheit der Landschaft im Sinne der wirtschaftsgeographischen Sukzessionen.

Eine derart umfassende Untersuchung ergibt auch eine befriedigende Darstellung. In der vergleichenden Beschreibung der Wirtschaftsformen und -funktionen, ihrer Typisierung, wie bei der Analyse von Erscheinung und Umwelt kristallisiert sich Nebensächliches organisch um Grundlegendes. Aus beidem wächst die Synthese, die in Raum und Zeit formgewordene Wirtschaft, die Alpwirtschaftslandschaft.

12. CARL H. POLLOG, Basel: **Der Luftverkehr in der Nachkriegszeit.** In den ersten Monaten nach Kriegsende hat der Luftverkehr in Europa nicht so rasch und so ausgedehnt wieder eingesetzt, wie man bei den ausgedehnten Zerstörungen an den bodengebundenen Verkehrsmitteln und -wegen vermutet hatte. In Uebersee allerdings hat der Luftverkehr durch den Krieg nicht nur keine Einbuße erlitten, sondern vielfach sogar eine ohne den Krieg kaum schon erreichte Ausdehnung gewonnen: neue Flughäfen (darunter solche, die wichtige Umschlagsplätze des kommenden Weltluftverkehrs werden dürften) und Fluglinien sind in großer Zahl entstanden. Im allgemeinen ist bei den großen Mengen von Personal und Material, die nach der Demobilisation Beschäftigung in der friedlichen Verkehrsaviatik suchen werden, mit einer weiteren starken Ausweitung der Handelsluftfahrt zu rechnen. — Die Schweiz ist für die Wiederaufnahme des Flugverkehrs innerhalb Europas in jeder Hinsicht gerüstet; die Wiederaufnahme der durch den Krieg zerrissenen Luftverkehrsbeziehungen kann von einem Tag auf den anderen geschehen. Zum Teil ist sie bereits zustande gekommen, mit anderen Ländern wird sie nicht lange auf sich warten lassen, nur Deutschland, das vor dem Krieg der wichtigste Luftverkehrspartner der Schweiz war, fällt als Ziel schweizerischer Fluglinien bis auf weiteres aus. Für die Inbetriebnahme schweizerischer Fluglinien nach Uebersee, insbesondere Amerika, liegen die Verhältnisse ungünstiger, da die Schweiz weder einen interkontinentalen Flughafen noch Flugzeuge besitzt, die für den Transozeanverkehr geeignet sind, noch Personal, das im Ozeanflug Erfahrungen sammeln konnte. Die Schweiz wird daher vorläufig kaum von dem ihr zustehenden Gegenrecht Gebrauch machen können, wenn die Pläne amerikanischer Luftfahrtgesellschaften, sie in ihre Weltfluglinien einzubeziehen, Wirklichkeit werden.

13. CHARLES BURKY, Genève: **Géopolitique et géographie politique.** Ces termes paraissent recouvrir des disciplines analogues. Il n'en est rien.

La géopolitique veut une relation de cause à effet immédiat: le milieu naturel détermine la politique d'un peuple. La géographie politique ménage, on le verra, tous les termes d'une scientifique transition.

L'école allemande de géographie humaine, dès son origine, croit reconnaître dans la politique l'application plus ou moins exacte des lois de la nature. RATZEL, dans son Anthropogeographie (Stuttgart, 1882) voit le déterminisme naturel allant jusqu'à influencer le cours de l'histoire. SCHMIDT et HAAK illustrent cette thèse dans les 176 cartes commentées de leur Geopolitischer Typen-Atlas (Gotha, 1929). Il serait faux d'affirmer que seuls les Allemands ont recherché dans le monde physique une justification à tel programme relevant de la géographie politique. Chez tous les peuples, on trouve des déductions de cet ordre. Même la Géographie de l'histoire, de BRUNHES et VALLAUX (Paris, 1921), ou The New World, de BOWMAN (New York, 1921), contient des allusions de ce genre.

Notre conception est autre (cf. La Géographie humaine et ses nouveaux objectifs, Paris, 1934; L'importance de l'enseignement géographique, Genève, 1936; La Géographie humaine, science de l'organisation du monde, Le Géographe suisse, Berne, 1945). L'environnement — aptitudes naturelles et situation géographique — influence d'abord l'homme, sa répartition, en partie sa civilisation. A son tour, l'homme réagit contre la nature. Puis, la combinaison de ces deux facteurs conduit à une «économie», expression à prendre dans son sens le plus général: les conditions d'existence, le niveau de vie, le standing. Et c'est seulement la rencontre d'«économies» de toutes dimensions (de locale à internationale) qui détermine une politique, objet d'étude d'une branche de la géographie.

A cette politique, il n'y a donc plus une cause unique, naturelle, mais bien deux, naturelle et humaine. Et la conséquence n'est plus seulement d'ordre politique, mais économique préalablement.

Un exemple: La route du Gothard, par sa seule orientation géographique, devait-elle conduire, inéluctablement, à l'occupation du Tessin par les Confédérés des cantons primitifs? Si, en revanche, on prend en considération les conditions physiques du pays des Waldstætten, l'état de surdensité humaine dans lequel ceux-ci se trouvèrent bientôt, puis l'intérêt qu'ils avaient à des échanges culturels et économiques avec les pays du Midi, on en arrive à comprendre leur comportement.

La géopolitique n'est qu'une mauvaise caricature de la géographie politique, quatrième et dernier terme d'une géographie humaine rigoureusement scientifique.

14. FRITZ JAEGER, Basel: **Geographische Arbeitsgemeinschaften als Forschungs- und Unterrichtsform.** Die Aufgabe der etwa zehntägigen Arbeitsgemeinschaften, die ich in verschiedenen Schweizer Landschaften mit Basler Studenten veranstaltet habe, ist, daß die Studenten selber beobachten und die Landschaft in Karten und Text darstellen. Nach ausgiebiger Vorbereitung im Seminar beginnen wir die Arbeit an Ort und Stelle mit Ausflügen zwecks orientierender Uebersicht. Von Aussichtspunkten aus lasse ich als Schulung im Beobachten die Studenten gruppenweise die Aussicht beschreiben und zeichnen. Auf Grund eigener Beobachtung und Erkundung bei Gemeindepräsidenten usw. stellen wir geographische Beschreibungen der einzelnen Gemeinden her. Jede Gemeinde wird einer Gruppe von Teilnehmern zur Aufnahme zugewiesen. Die Aufnehmer stellen außer der textlichen Beschreibung eine Karte der Nutzflächen der Gemeinde (Wiesen, Weide, Wald, Ackerland, Gärten) und einen Plan der Nutzung der einzelnen Gebäude des Ortes her. Für Besprechung dieser Aufnahmen und für gemeinsame Berichte über bestimmte Fragen oder die ganze Landschaft ist von vornherein reichlich Zeit angesetzt worden.

Die Ergebnisse unserer Arbeitsgemeinschaft werden ausgearbeitet zu einem ausführlichen Gesamtbericht, den wir vervielfältigen und von dem jeder Teilnehmer ein Stück erhält.

Als Unterrichtsform hat sich die Arbeitsgemeinschaft bewährt. Die Studenten sind, besonders wenn man sie gruppenweise arbeiten läßt, mit Eifer dabei, in dem Bewußtsein, etwas für die geographische Erforschung der Schweiz zu leisten. Der gewonnene geographische Stoff, der in der Geographischen Anstalt der Universität in Basel archivarisch aufbewahrt wird, kann für mancherlei geographische Arbeiten verwendet werden, z. B. für einen künftigen geographischen Führer der Schweiz oder für Arbeiten der Landesplanung. Veröffentlicht wurden bisher nur «Die Gemeinde Elm» im Schweizer Geograph 1944 und «Das Gadmental» in den Alpen 1945.

15. PAUL DUBOIS, Genève: **De la nécessité d'une méthode pour l'utilisation systématique de l'Atlas scolaire.** Parallèlement à l'observation directe, l'étude de la carte est la base de la connaissance géographique. Dès l'école secondaire et jusqu'à l'Université, l'Atlas est l'instrument de travail par excellence. Encore faut-il savoir s'en servir de façon logique, systématique. Or, combien d'élèves, voire d'étudiants, en sont-ils vraiment capables? On se perd dans la masse de faits qu'expriment des cartes multiples, on ne sait quels rapports établir entre eux! Que de temps perdu à faire interpréter la carte par la méthode interrogative! Notre Atlas scolaire actuel, si excellent soit-il, manque d'une introduction, d'une méthode, indiquant la façon pratique de tirer parti, seul, au maximum, de ce qu'il contient en si grande abondance.

Pour suppléer à cette lacune, nous avons rédigé, à l'intention de nos élèves, un guide schématique permettant d'analyser systématiquement les diverses cartes de l'Atlas et d'établir des rapports de causalité entre les faits représentés sur la carte. Ce schéma ne comporte qu'une feuille, format normal, divisée, verticalement, en deux parties. A gauche, ordonnés logiquement, les éléments, naturels et humains, qui conditionnent les facteurs géographiques fondamentaux. (Situation, nature du sol, relief, climat, hydrographie. Peuplement. Economie.) A droite l'action que ces éléments exercent les uns sur les autres. Le tout rédigé en style lapidaire.

L'emploi, régulier, constant, de ce guide initie élèves et étudiants à l'observation indirecte, à l'analyse puis à la synthèse, enfin à la déduction, bases de tout travail scientifique. Nous suggérons qu'un guide schématique analogue, auquel seraient jointes quelques pages de données statistiques essentielles, remplace, sous forme de fascicule indépendant, quelques-unes des pages contenant des notions techniques qui figurent actuellement en tête de l'Atlas scolaire actuel. L'utilisation de cet admirable instrument de travail qu'est notre Atlas en serait considérablement facilitée.

16. PAUL GIRARDIN, Fribourg: **Systèmes de cols alignés en série dans les alpes.** Les cols alignés, en série, par exemple la Furka et l'Oberalp, ou, à Martigny, la Forclaz, les cols de Balme et de Voza, ne constituent pas une exception. C'était, autrefois, le mode normal de franchissement de la montagne. Il faut l'associer au chemin de mulets, et souvent à des cols aménagés en «degrés», en escaliers, dont la «Scaletta» est un souvenir.

Ils ne sont pas davantage l'effet du hasard. S'ils se suivent en ligne, cela tient à la direction rectiligne, de nature tectonique, des couches tendres, Dogger, schistes et marnes du Flysch, et d'abord Trias et Lias. En Suisse, un exemple unique nous est offert par l'alignement de la Zone des Cols, qui a eu son importance économique et humaine, et auquel le «Réduit» a rendu sa valeur militaire.

Avant d'identifier ces alignements sur la carte, il y aurait lieu de les qualifier comme des cols «triangulaires» — ou «préliminaires» (cols d'accès) — ou de «rocade» — ou des cols doubles, des «variantes» de cols. Un bel exemple de cols successifs, ce fut le Gothard avant les aménagements techniques du chemin. Le tracé actuel fut longtemps impraticable. On a franchi, depuis Amsteg, le Krüzli-Pass, dont le nom, déformé en Crispalt, s'est fixé, depuis les campagnes de Souvarof, sur un sommet voisin; on aboutissait à Sedrun, puis à Disentis, ce qui explique l'emplacement de la grande abbaye benedictine entre deux cols, puis on passait le Lukmanier.

Nous prendrons aux Grisons notre exemple crucial. De Coire et de Reichenau partaient une série de chemins de mulets, passant par une suite de points hauts et de points bas, dont la Julia (Oberhalb-

stein) et l'Albula, qui se branchent tous deux sur la Lenzerheide, tandis que celui de l'Avers par le Hinterrhein en est indépendant. Tous aboutissaient à la Haute-Engadine ou au val Bregaglia. Or, chacune de ces trois routes se continue, par une seconde série de passages, pour atteindre la Valteline, qui est le grand couloir des Alpes Centrales. D'anciennes relations unissaient même Bergame à Coire, par des pistes qui franchissaient les Alpes du Bergamasque par une troisième série de passages.

17. CHARLES BIERMANN, Lausanne: **La maison paysanne vaudoise.** La maison paysanne vaudoise se présente aujourd'hui comme une construction de maçonnerie, sauf dans les Alpes, où elle est de bois. Certains auteurs pensent qu'elle a été autrefois uniformément en bois et qu'elle a été transformée aux XVe et XVIe siècles par crainte des incendies. Pourtant, dans les cantons d'outre Sarine, le même motif n'a pas eu le même résultat et la maison-type y est restée en bois. Il est plus simple de penser que le pays de Vaud a conservé la tradition romaine de la construction en maçonnerie, comme les autres pays romanisés de la Suisse: le Jura bernois, la plaine du Rhône valaisan, le Tessin, les Grisons, au sujet desquels ne s'élève aucune contestation. Il semble bien qu'à défaut d'autres parties du plateau vaudois, le vignoble n'a jamais connu d'autre manière de construire et l'on y élevait en maçonnerie non seulement les parois des maisons, mais encore les mulets qui soutiennent les terrasses sans lesquelles la culture des côteaux escarpés de Lavaux et de la Côte était impossible. La vigne nous a certainement mis en relation avec la Bourgogne et les rivages méditerranéens. C'est de là que nous sont venus les moines chargés de défricher nos côtes incultes, les plants principaux que nos vignerons cultivent, les modes de bâtir, avec le logement au-dessus de la cave et du pressoir, un escalier extérieur pour y accéder, une galerie ombragée pour les heures chaudes de la journée. Il n'y manque même pas ce toit caractéristique des régions méridionales, couvert de tuiles creuses.

Influence de Rome, rapports avec les pays de la Saône et du bas Rhône, activité des moines défricheurs, venus de Bourgogne, vignoble et maison vigneronne, me paraissent former comme une chaîne de présomptions, sinon de preuves, en faveur de la continuité de la construction en maçonnerie dans le pays de Vaud.

NEUIGKEITEN

Wiederaufbau des internationalen Flugverkehrs mit der Schweiz. Im Zusammenhang mit der Regeneration des internationalen Verkehrs hat auch die Luftfahrt bereits einen erheblichen Ausbau erfahren. Einer Orientierung der «Swissair», Schweizerische Luftverkehr AG. Zürich, ist zu entnehmen, daß ab 1. Januar 1946 folgende die Schweiz berührende Linien in Betrieb stehen:

Zürich—Paris (werktags)	492 km	170 Fr.
Genf—Paris (werktags)	420 km	153 Fr.
Zürich—London (Montag, Mittwoch, Donnerstag, Samstag)	810 km	330 Fr.
Genf—London (Dienstag, Freitag)	772 km	313 Fr.
Zürich—Amsterdam (Montag, Mittwoch, Freitag)	683 km	270 Fr.
Zürich—Malmö (Montag, Freitag)	1371 km	650 Fr.
Genf—Stockholm (Mittwoch, Donnerstag)	1746 km	753 Fr.

Voraussichtlich werden 1946 ferner neu eröffnet die Linien:

Zürich—Rom	708 km
Zürich—Prag	540 km
Genf—Barcelona—Lissabon	735 km

Standortsprobleme der Atomenergiegewinnung. Am 22. November 1945 stellte P. SCHERRER (Prof. der Physik an der ETH.) in einem Vortrage in der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft fest: «Wer die Atombombe hat, hat auch schon die Atommaschine.» Die Forschungsgeschichte zeigt, daß der Weg zur Atombombe bereits über die Anlagen zur Energiegewinnung führte und diese weiter benötigt. Wenn man nun annimmt, daß die Kultur mit jedem technischen Fortschritt ortsunabhängiger werde, so sieht man über vieles hinweg. Aus den Darlegungen ergaben sich u. a.:

1. Folgende Bedingtheiten für die Erfindung selbst: a) Sie war an ein Staatsgebiet gebunden, das chemische Elemente höchster Ordnungszahl birgt: USA., Kanada, Belgisch-Kongo, China. Doch besteht die Aussicht, daß später Elemente niedrigerer Ordnungszahl zugänglich werden, d. h. daß die Ortsgebundenheit gelockert wird. b) Die Explosionsgefahr bannt die Forschung mit ihrem riesigen Aufwand an industriellen Anlagen in weite unbewohnte Gebiete (Landreserven). Die Einrichtungen sind heute noch vollkommen ferngesteuert. c) Die freiwerdende Energie muß vorläufig ungenutzt als Wasserwärme abgeführt werden (vermutlich bis 2 Millionen kWh). Sie verlangt die Lage an Gewässern. Damit ist die Forschung auf bestimmte Landschaften angewiesen. (Z. B. Anlagen im Gebiete des Columbia River und des Snake River: Pasco.)

2. Gefahren unerwünschter Einwirkung auf die Landschaft: Als Nebenprodukte entstehen Zerfallsreihen (z. B. Strontium), die wie an den Bombenabwurfstellen Dauerschäden verursachen.

3. Unübersehbare Einflüsse auf die künftige Gestaltung der Kulturlandschaft: Der große Energieanfall (1 kg Kohle: 8,5 kWh, 1 kg Uran: 25 Millionen kWh) und der stark zunehmende Nutzungsgrad bei größeren Anlagen (Moderator) begünstigen die Ballung der Industrie. Anderseits verliert das Transportproblem seine Bedeutung (obwohl erst $^1/_{1000}$ der Masse in Energie umgesetzt werden kann.

P. KAUFMANN.

Geographisch-Ethnographische Gesellschaften. Adressen der Präsidenten und Sekretäre: Basel: Prof. Dr. P. VOSSELER, Bruderholzallee 190; Dr. H. DIETSCHY, Dornacherstr. 261. — Bern: Prof. Dr. F. NUSSBAUM, Zollikofen; PD. Dr. W. STAUB, Rudolf Wyß Weg 4. — Genève: Prof. Dr. A. CHAIX, 24, bourg de Four; Prof. P. DUBOIS, 10, rue Emile Yung. — Neuchâtel: Prof. J. GABUS, 6, ruelle Vaucher; Prof. F. LOEW, Bel-Air 3. — St. Gallen: Prof. Dr. O. WIDMER, Rorschacherstr. 75; D. GRAF, Linsenbühlstr. 27a. — Zürich: Prof. Dr. H. GUTERSOHN, Bergstr. 94; PD. Dr. E. WINKLER, Plattenstr. 43. — Verein Schweizerischer Geographielehrer: Prof. Dr. E. LEEMANN, Kürbergstr. 16, Zürich; Dr. P. BRUNNER, Brühlbergstr. 65, Winterthur. — Verband schweiz. geogr. Gesellschaften: Prof. Dr. Ch. BURKY, Pierre Grise, 13, Avenue de Champel, Genève; Prof. P. DUBOIS, 10, rue de Emile Yung, Genève.

Vorträge im 2. Quartal des Winterhalbjahres 1945/46. Basel: 25. Januar 1946: Prof. H. BÄCHLER, St. Gallen: Im Küstengebiet des tropischen Ostafrika. 15. Februar: Frau Dr. BROCKDORFF-NODER, Zürich: Dalmatien. 8. März: Dr. C. CAFLISCH, Zürich: Das Calancatal. — Genève: 11. Januar: J. MARTIN, Genève: Yougoslavie 1919—1939. 25. Januar: Dr. A. MONARD, La Chaux-de-Fonds: Au Sud de l'Angola; Dr. R. GAUTIER, Genève: Un sujet de Géographie médicale. 22. Februar: Dr. LOBSIGER-DELLENBACH: L'émigration suisse. 8. März: E. HORNUNG, Genève: Film sur les termites. — St. Gallen: 15. Januar: Dr. E. ERZINGER, Basel: Das Puschlav. 12. Februar: Prof. H. BÄCHLER, St. Gallen: Das Tamina- und Calfeisental. 12. März: Prof. Dr. O. WIDMER, St. Gallen: Das Toggenburg. 9. April: Dr. H. KRUCKER: Unsere völkerkundlichen Sammlungen. — Zürich: 16. Januar: Missionar H. SCHÄRER, Richterswil: Der Mensch und die göttlichen Ordnungen nach der dajakischen Religion. 30. Januar: H. CAROL, Zürich: Praktische Geographie als Grundlage der Regionalplanung. 6. Februar: Grundbuchgeometer H. STURZENEGGER, Bern: Schweizer Landschaften im topographischen Bild des Grundbuchübersichtsplanes; 20. Februar: Prof. Dr. E. DIETH, Zollikon: Island, wie es lebte im Frieden. 27. Februar: A. ZIEGLER, Zürich: Guatemala. 6. März: Frau Prof. Dr. M. BROCKMANN-JEROSCH, Zürich: Vorweisung einer Karte der schweizerischen Bauernhaustypen. Das Burgunderkamin. 13. März: Prof. Dr. E. EGLI, Zürich: Holland.

Verein Schweizerischer Geographielehrer. Zwei Geschäfte haben den Schweizerischen Geographielehrerverein an seiner Jahresversammlung in Basel 1945 besonders beschäftigt: 1. Die Zeitschriftenfrage; 2. die Lehrmittelfrage.

Durch das Verschwinden des bisherigen «Schweizer Geograph» und die Neuherausgabe einer umfassenderen schweizerischen Zeitschrift für Geographie, «Geographica Helvetica», verliert der Geographielehrerverein sein bisheriges Publikationsorgan und sieht sich darum zwangsläufig vor die Frage eines vollwertigen Ersatzes gestellt. Die Meinungen über die Lösungsmöglichkeit gingen nicht unwesentlich auseinander. Die Tatsache des zweimonatlichen Erscheinens des «Schweizer Geograph» erschien im Gegensatz zum vierteljährlichen Herauskommen der neuen Zeitschrift als wesentlicher Faktor, besonders im Hinblick auf periodische Mitteilungen an die Mitgliedschaft des Vereins. Sodann spielte sicher auch eine gewisse Tradition, die sich im Laufe der Jahre zur Anhänglichkeit an das Organ entwickelt hatte, eine Rolle; weiterhin wurden Bedenken geäußert, ob in der neuen Zeitschrift Raum für speziell methodische Arbeiten vorhanden sei. Daß die «Geographica Helvetica» einen unbedingt saubern, schweizerischen Standpunkt jederzeit einnehmen werde, wurde als Selbstverständlichkeit erklärt und auch zugesichert.

Der Entscheid wurde etwa so gefunden: Jeder Geographielehrer begrüßt das Erscheinen einer schweizerischen wissenschaftlichen Zeitschrift und hat Bedürfnis nach ihr. Seine fachliche Weiterbildung ist geradezu auf eine solche Zeitschrift angewiesen. Für interne Vereinszwecke soll jedoch versucht werden, ein kleineres Mitteilungsblatt erscheinen zu lassen. Die nötigen Vorarbeiten hiefür sind gemacht und haben gezeigt, daß ohne erhebliche Geldmittel nichts Rechtes möglich ist. Die Vorschläge erschienen in der letzten Nummer des «Schweizer Geograph», damit sich unsere Mitglieder in einer Art Urabstimmung zu der Frage äußern.

Die Lehrmittelfrage ist in Basel vom Präsidenten des Vereins erneut aufgerollt worden. Gewiß gibt es eine Reihe von guten Geographielehrmitteln von Schweizer Autoren; aber es hat sich gezeigt, daß wir die vielen föderalistischen Hemmungen, die einer allgemeinen Einführung von geographischen Lehrmitteln entgegenstehen, nur überwinden können, wenn wir diesen Büchern eine schweizerische Legitimation zu geben vermögen. Das kann aber nur der Schweizerische Geographielehrerverein erreichen, indem er eben ein gesamtschweizerisches Lehrwerk herausgibt und protegiert.

Die Einführung von Lehrmitteln betrachten wir aus verschiedenen Gründen als notwendig. Die öffentliche Anerkennung der Bedeutung unseres Faches innerhalb der Mittelschule bedingt das Vorhandensein vollgültiger Lehrmittel. Die völlige Unabhängigkeit des Lehrers kann leicht auf Ab- oder Umwege im Unterricht führen, die nicht zweckmäßig sind. Jede Aufsichtskommission einer Schule erblickt in einem guten Lehrmittel eine gewisse Garantie für geordnetes Fortschreiten des Unterrichts. Wir haben also alles Interesse an der Einführung guter Lehrmittel. Weiterhin dürfte ein neues Lehrwerk den Unterricht ganz allgemein klären und fördern, was durch vielfältige, einschlägige Parallelen in andern Fächern bewiesen ist.

Das Vorgehen ist folgendermaßen geordnet worden: Der Vorstand ruft eine größere Studienkommission zusammen, die die Richtlinien für das Lehrwerk aufzustellen hat. Wenn diese Grundlagen geschaffen sind, werden die Autoren gesucht. Dabei kann geprüft werden, ob nicht bereits bestehende Lehrbücher in das Gesamtwerk eingebaut werden sollen. Die Autoren sollen sowieso möglichst dezentralisiert ausgewählt werden, um dem Werk den spätern Absatz zu erleichtern. Der Geographielehrerverein hat sich hier eine große Aufgabe gestellt, deren Erfüllung dem Fache Förderung bringen wird.

E. LEEMANN

HOCHSCHULEN

Personalia: Neuwahlen (auf das Wintersemester 1945/46): Universität Lausanne: Zum Professor der Geographie Dr. HENRI ONDE, geb. 2. August 1900, Clermont-Ferrand (Frankreich), Professor der Geschichte und Geographie am Lyzeum von Annecy (Hte-Savoie), Verfasser einer großen Zahl geographischer Arbeiten, hauptsächlich über die französischen Westalpen. Adresse: 13, avenue de l'Elysée. — Universität Neuenburg: Zum Professor der Geographie Dr. JEAN GABUS, geb. 16. Oktober 1908, Le Locle, Reisen in Nordeuropa, Nordamerika, Nordwestafrika, Verfasser verschiedener ethnogeographischer Arbeiten, hauptsächlich über Eskimo und Nordwestafrika (teils ins Deutsche übersetzt: Iglu, Drei Gesichter Afrikas usw.); zum Professor für Geologie und physische Geographie Dr. ERNST HAKAN KRANCK, geb. 7. November 1898, Helsingfors (Finnland), Professor der Geologie an der Universität und der ökonomischen Geographie an der Handels-Hochschule Helsingfors, Reisen in Asien, Nord- und Südamerika, Verfasser verschiedener Arbeiten zur präkambrischen Geologie, Petrographie und Geographie. Habilitationen: Eidg. Techn. Hochschule Zürich: Dr. ERNST WINKLER, 1907, von Wangen (Zürich) für Geographie, speziell Methodologie und Kulturgeographie, Sommer-S. 1945. — Universität Bern: Dr. FRITZ GYGAX, 1908, von Herzogenbuchsee (Bern) für Physische Geographie, spez. Hydrologie, Wintersemester 1945/46 — Universität Zürich: Dr. WALTER U. GUYAN, 1911, von Fideris (Graubünden) für Geographie, spez. Kulturlandschaftsforschung, Wintersemester 1944/45; Dr. KARL SUTER, 1901, von Horgen (Zürich) für Geographie, spez. Länderkunde, Sommersemester 1945. — Rücktritt: Dr. CH. BIERMANN, Professor der Geographie an den Universitäten Lausanne und Neuchâtel, der am 9. März 1945 seinen siebzigsten Geburtstag feiern konnte, auf das Wintersemester 1945/46.

Neues geographisches Institut der Universität Bern. Das während 40 Jahren im großen Hochschulgebäude untergebrachte geographische Institut wurde Ende des Sommersemesters 1945 in das benachbarte sogenannte Hilty-Haus, Falkenplatz 18, verlegt und am 20. Oktober durch eine kleine Feier eingeweiht. In diesem ehemals von dem hervorragenden Juristen C. HILTY bewohnten Hause wurden ein Hörsaal und verschiedene Archivräume neu eingerichtet. Es stehen dem Institut nunmehr 9 Räume zur Verfügung, in denen die Bibliothek, die Lichtbilder- und Kartensammlungen sowie die Reliefs in zweckmäßigerer Weise untergebracht werden konnten, als dies früher der Fall war. F. NUSSBAUM.

Geographische und ethnographische Vorlesungen an schweizerischen Hochschulen im Sommersemester 1946. S = Uebungen, Seminar; Ziffern bedeuten Stundenzahlen.

a) Eidgenössische Technische Hochschule Zürich: GUTERSOHN, H.: Schweiz 2, Gewässerkunde 2, Landesplanung 1, Vollpraktikum ganztägig, Feldaufnahmen halbtägig, Exkursionen gemeinsam mit WINKLER; WINKLER, E.: Politische Geographie 1.

b) Handels-Hochschule St. Gallen: SCHMIDT, P. H.: Geographie der Handels- und Verkehrswirtschaft S 2, Palästina 1; WIDMER, O.: Geographie der Metall- und Textilstoffe 2.

c) Universitäten. Basel: JAEGER, F.: Schweiz 4, Geographie der Industrie 1, Lehrausflüge halbtägig, S 2, Arbeitsgemeinschaft im Gelände 8—10tägig; VOSSELER, P.: Osteuropa 2, Schweizer Jura 1, Gebrauch geographischer Darstellungsmittel 2, Exkursionen; ANNAHEIM, H.: Anleitung zu siedlungsgeographischen Aufnahmen 2. Bern: NUSSBAUM, F.: Klimatologie und Ozeanographie 2 Europa 2, Alpenländer 1; STAUB, W.: Afrika 3, Allgemeine Wirtschaftsgeographie I, 2. Fribourg: GIRARDIN, P.: Les Glaciers 1, Afrique Australe 2, Industries extractives 1, Topographie et Cartographie: La carte suisse 2, S 2, Exercices pratiques (avec GERTSER, D.) Genève: BURKY, CH.: La mer 1, Problèmes des Etats-Unis 1, Organisation du monde 1, La France 1, S 1 u. 1, Etudes 1; PAREJAS, E.: Géologie générale et Géographie physique: Le Volcanisme. Tremblements de terre 1; PITTARD, E.: Paléontologie humaine et anthropologie préhistorique 2, Les races et peuples de la terre 2 (avec LOBSIGER-DELLENBACH, M.), S. Lausanne: ONDE, H.: Climatologie et Morphologie, Bassin de Paris, Explication de cartes suisses; BIERMANN, CH.: Les céréales et les boissons, S de Géographie économique. Neuchâtel: GABUS, J. Géographie économique (Aménagements de la Vallée du Tennessee) 1, Géographie humaine 1, Problèmes de colonisation en Afrique occidentale française 1, S 1; KRANCK, E. H.: Géographie physique II, 1, Fennoskandie 1, Matières premières minérales 2, Geography, geology and mineral ressources of Canada 4; WEGMANN, E.: Problèmes de la mer Scandique 1. Zürich: BOESCH, H. H.: Spezielle Wirtschaftsgeographie: Amerika 2 und 1, Morphologie der ariden Gebiete 1, S und Exkursionen; STEINMANN, A.: Allgemeine Völkerkunde II 1, Hochkulturen Asiens und Afrikas 1, Uebungen; GUYAN, W. U.: Schweizerische Kulturlandschaft der Frühgeschichte (Römerzeit u. Völkerwanderung) 1; SUTER, K.: Französisch-Nordafrika 1.

Dissertationen und Diplomarbeiten: a) 1945 erschienen: Universität Bern: KÜNZLI, PAUL: Beiträge zur Untersuchung über die obere Dauersiedlungsgrenze des Kandergebietes in ihrer geographischen Bedingtheit. Universität Zürich: BERTSCHI, F.: Die Gemüsebelieferung der Stadt Zürich aus den schweizerischen Produktionsgebieten; MEYER, K.: Die Gemüseversorgung der Stadt Zürich; SPRECHER, G.: Das Tal von Churwalden; KÜNDIG, W.: Zur Geographie der Norddobrudscha (im Druck). b) In Bearbeitung bzw. Vollendung befindliche Themata: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich: KAUFMANN, P.: Beiträge zur zahlenmäßigen Erfassung geographischer Begriffe und Beziehungen; DISTELI, M.: Zur Geographie von Aarburg. Universität Basel: BIENZ, G.: Delsberger Becken; BUREN, K. V.: Die Rovannatäler (Tessin); HELBLING, E.: Morphologie des Sernftales; LEU, F.: Anthropogeographie der Freiberge; NERTZ, R.: Anthropogeographie der Ajoie; ROCHE, J. de: Siedlungsgeographie des Sernftales. Universität Bern: KÖCHLI, P.: Die obere Grenze der Dauersiedlungen im Simmental in ihrer Abhängigkeit von orographischen und wirtschaftlichen Bedingtheiten. Universität Zürich: BIENZ, E.: Milchgürtel von Zürich; CAMOZZI, P.: Magadinoebene; CAPT, A.: Anwendung der Methode GRANÖs im Kanton Zürich; CAROL, H.: Wirtschaftsgeographische Karten; COLETTE, G. R.: Außenhandel Südamerikas; FREI, W.: Morphologie des Zürcher Oberlandes; GENSLER, G.: Vegetationszeit und Fröste; HÖSLI, J.: Alpwirtschaft des Kantons Glarus; JENAL, S.: Höhengrenzen im Bündner Oberland; KIRCHEN, E.: Landnutzungsaufnahmen im Vorderrheintal; LANDOLT, E.: Bevölkerung und Siedlung im Kanton Glarus; MAUTHNER, ST. v.: Selbstversorgung im Kanton Zürich; MERIAN, R.: Morphologie des Engelberger Tales; NIGG, W.: Wirtschaftsgeographie des Schanfiggs; PASCHE, J. A.: Industrialisierung Brasiliens; SCHAFFNER, W.: Die Jura-Mittelland-Grenze; SCHELLENBERG, W.: Stadtgeographie Zürichs 1800; WICK, F.: Tropen im schweizerischen Außenhandel.

GEOGRAPHIE UND LANDESPLANUNG

Geogr. Kommission der VLP. Am 27. Oktober 1945 fand in Zürich die konstituierende Sitzung der Spezialkommission «Geographie» der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung (VLP.) statt, zu der die Vertreter der Geographie aller schweizerischer Hochschulen geladen worden waren. Unter der Leitung des Vizepräsidenten der VLP., Prof. Dr. H. GUTERSOHN, besammelten sich 13 Geographen[1] von 6 Hochschulen (Basel, Bern, Genf, Lausanne, St. Gallen, Zürich) im Geographischen Institut der ETH., um die Möglichkeiten der Mitwirkung ihrer Wissenschaft beim Werk der Landesplanung (LP.) zu diskutieren. Zunächst umriß der Vorsitzende in kurzen Zügen Wesen und Ziele der LP. und verdankte das Erscheinen der Fachkollegen. Hierauf gab der Leiter des Zentralbureaus der VLP., Ing. W. SCHÜEPP, eine Orientierung über die Organisation der VLP., insbesondere seines Bureaus, dessen Aufgaben er in der Grundlagenforschung und in der Beratung von Behörden und Privaten sah. Im Anschluß daran referierte Prof. GUTERSOHN über «Die Notwendigkeit der geographischen Mitarbeit». Diese besteht nach ihm 1. in der Schaffung von landschaftskundlichen Monographien als Grundlage der Prognose der Landschaftsentwicklung, 2. in der Koordination der von den übrigen Wissenschaften erschlossenen Erkenntnisse, 3. in der aktiven Beteiligung in den Orts- und Regionalplanungsgruppen, 4. in der Erziehung zum Gedanken der Landesplanung. Die Arbeit der Spezialkommission «Geographie» im speziellen ist darin zu erblicken, durch gemeinsame Diskussionen und Untersuchungen der Geographen der verschiedenen schweizerischen Regionen die Bestrebungen der VLP. zu unterstützen und insbesondere die Studien ihrer übrigen Spezialkommissionen (Hochbau und Landschaft, Recht und Bevölkerung, Landwirtschaft, Wasser und Energie, Verkehr) zu koordinieren. Zu diesem Zwecke wird auch die am 23. Dezember 1943 an der ETH. errichtete und dem Geographischen Institut angegliederte Zentrale für LP. eingesetzt, die die LP. an der Hochschule vertritt und deren verschiedene Abteilungen im Blick auf landesplanerische Probleme zu koordinieren sucht. Diese Voten unterstrich ein Kurzreferat von PD. Dr. E. WINKLER, ETH., über die Grundlagenforschung, die am Beispiel des am Kurs für Orts- und Regionalplanung in Wohlen (8.—12. Oktober 1945) erarbeiteten Karten- und Planmaterials dargestellt wurde. In der darauffolgenden Diskussion ergab sich, daß an einigen Hochschulen (Basel, Zürich) bereits im Sinne der LP. gearbeitet wird, während an andern, nicht zuletzt infolge mangelnder Finanzen, bisher Verständnis der zuständigen Planungsfachleute fehlte oder zufolge Fehlens von Planungsorganisationen die Mitwirkung der Geographie in den Anfängen steckt. Ermutigend wirkte in diesem Zusammenhang die aufschlußreiche Orientierung Prof. Dr. H. BOESCHS über die Verhältnisse an der Universität Zürich, wo dank der gegenseitigen Kontaktaufnahme von Planern und Geographen eine besondere Assistenz für Regionalplanung (1. Januar 1945) geschaffen werden konnte und das Geographische Institut in der die regionalplanerischen Belange des Kantons behandelnden Beamtenkonferenz vertreten wird. Daß sich hieraus eine sehr fruchtbare Zusammenarbeit, die Möglichkeit der Entwicklung von Arbeitsmethoden und Direktiven sowie der Ausbildung von Planern ergeben, wurde aus der Darstellung der bisherigen Maßnahmen klar

[1] PD. Dr. H. ANNAHEIM, Basel; Prof. Dr. CH. BIERMANN, Lausanne; Prof. Dr. H. BOESCH, Zürich; Prof. Dr. CH. BURKY, Genf; H. CAROL, Zürich, Prof. Dr. H. GUTERSOHN, Zürich; Dr. H. HOFER, Bülach; Prof. Dr. F. JAEGER, Basel; P. KAUFMANN, Bellikon; Prof. Dr. F. NUSSBAUM, Bern; Dr. E. SCHWABE, Zürich; Dr. O. WIDMER, St. Gallen; PD. Dr. E. WINKLER, Zürich. Entschuldigt: Prof. Dr. P. GIRARDIN, Fribourg.

ersichtlich und konnte als positiver Impuls gegenüber gewissen, eher pessimistischen Aeußerungen gewertet werden. Als Resultat der Diskussion ergab sich, daß 1. der Kontakt von Geographie und Planungspraxis bereits erfreuliche Resultate gezeigt hat, 2. an verschiedenen Hochschulen schon Möglichkeiten der erfolgreichen Mitarbeit und der Ausbildung von Geographen für die Planungspraxis bestehen und 3. infolge der besondern Zielsetzung der Geographie (deren Wesen vor allem im Erkennen des Landschaftsganzen besteht, dessen planvolle Gestaltung wiederum Aufgabe der Planung und Praxis ist), deren Vertreter nicht nur berechtigt, sondern im Hinblick auf eine gedeihliche Zukunftsgestaltung der Landschaft verpflichtet sind, an maßgebender Stelle mitzuwirken. Diesen fast einhellig, auch von den durch die Lokalverhältnisse behinderten Vertretern der Westschweiz (Prof. CH. BIERMANN, Prof. CH. BURKY) unterstützten Schlußfolgerungen gilt es in Zukunft vermehrte Nachachtung zu verschaffen, wozu die Spezialkommission in erster Linie gebildet wurde. Aus dieser Ueberzeugung wohl der meisten Teilnehmer resultierte die Konstituierung der Spezialkommission «Geographie», und zwar in der Gruppierung, wie sie zusammengetreten war. Dabei wurde vorgesehen, sie künftig nach Maßgabe der Zweckmäßigkeit zu verkleinern bzw. zu erweitern (namentlich nach regionalen Gesichtspunkten), und zugleich erfolgte die Aufforderung seitens des Vorsitzenden und des Leiters des Zentralbureaus, sich bei den bestehenden und noch zu schaffenden Regionalplanungsgruppen zu betätigen. Es steht zu hoffen, daß diese erste Fühlungnahme zwischen den Geographen der Schweiz im Blick auf die Beteiligung an der Landesplanungsarbeit bald Früchte tragen werde.

INTERNATIONALER GEOGRAPHENKONGRESS

Vororientierung. Der Zentralsekretär des VSGG., Prof. P. DUBOIS, teilt mit, daß laut einer Nachricht der «Union Internationale de Géographie» 1946 oder 1947 der erste nachkriegszeitliche internationale Geographenkongreß in Lissabon stattfinden soll, wozu die Schweizer eingeladen werden. Ist wohl zu hoffen, daß er — nicht wie der erste nach dem Weltkrieg 1914 bis 1918 — eine Gemeinschaftstagung der Geographen aller Nationen werde, der das schöne Wort des Pariser Geographen Y. M. GOBLET am Internationalen Geographenkongreß Amsterdam als Richtlinie dient: «Toute science est science de la paix, car la haine et la guerre ne peuvent naitre que de l'ignorance. Mais la géographie est entre toutes la science de la paix»?

REZENSIONEN

IMHOF, EDUARD: Die Ortsnamen in den amtlichen Plänen und Karten. 31 Seiten. Sonderabdruck aus «Schweiz. Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik», 43, 1945.

Der Schweizer spricht schweizerdeutsch, schreibt aber schriftdeutsch — diese Tatsache wird einem in Erinnerung gerufen, wenn man die Auseinandersetzungen von E. IMHOF liest. Auch die «Instruktionen» der Eidgenössischen Landestopographie vom 9. Januar 1937 sehen vor, daß Ortsnamen allein dann in der Dialektform geschrieben werden sollen, wenn sie nur in dieser existieren. Die wissenschaftliche Ortsnamenforschung will hingegen alle Ortsnamen in der Dialektform, sogar in der lokalen Mundart, aufnehmen; ihre Vertreter sind der Meinung, daß die schweizerischen Kartenwerke die Ortsnamen in der reinen Dialektform enthalten sollen. IMHOF anerkennt eingehend die beiderseitigen Standpunkte, nimmt dann jedoch an überzeugenden Beispielen dagegen Stellung, daß die schweizerische Landeskarte, welche einem allgemeinen Bedürfnis zu dienen hat, gewissermaßen zu einem wissenschaftlichen Dialektatlas gemacht werden soll. Neben der Frage der mundartlichen oder schriftsprachlichen Schreibweise befaßt sich der Artikel von IMHOF auch mit den Fehlerberichtigungen und maßgebenden Quellen sowie eingehend mit der Rechtslage und den behördlichen Regelungen. Er schließt mit der Feststellung: «Oberste Gesetze jeder Nomenklaturordnung sind die Anpassung an allgemeine Gebräuche, auch an festsitzende schriftliche Gebräuche, und eine möglichst allgemeine und leichte Verständlichkeit und Les- und Schreibbarkeit.» Literaturverzeichnis 17 Nummern.

H. BOESCH

KRUCKER, HANS: Die Rheinschiffahrt Basel—Bodensee. St. Gallen 1945. Nordostschweizerischer Schiffahrtsverband. 152 Seiten, 5 Karten. Fr. 15.—.

Als 48. Nummer seiner Schriftenreihe hat der Nordostschweizerische Verband für Schiffahrt Rhein—Bodensee einen umfassenden Band herausgegeben, der nicht nur von seiten der an der Schiffbarmachung des Hochrheins direkt interessierten Wirtschaftskreise alle Beachtung verdient, sondern dem Volkswirtschafter und Geographen als gutes Beispiel für die Behandlung eines verkehrswirtschaftlichen Fragenkomplexes wertvolle Anregung bietet. Er stammt aus der Feder des umsichtigen Verbandssekretärs, der kürzlich sein 25jähriges Jubiläum feiern konnte. Der Verfasser hat sich schon in seiner vor zwei Jahrzehnten erschienenen «Wirtschaftsgeographie des Rheingebietes Basel—Bodensee» als gründlicher Kenner der Gegenden am Hochrhein ausgewiesen. Er ist seither durch seine berufliche Tätigkeit wie kaum ein anderer fortlaufend mit den volkswirtschaftlichen Fragen vertraut, die er nun in seiner neuesten Schrift übersichtlich darlegt. Sie verfolgt das Ziel, «neue und entscheidende Ueberzeugungen von der Nützlichkeit und der Notwendigkeit der Weiterführung der Rheinschiffahrt bis zum Bodensee zu bilden». KRUKKER gibt in ihr gleichzeitig eine Zusammen-

fassung und eine auf neuere Verkehrsziffern und die Bewertung der politischen und wirtschaftlichen Nachkriegssituation gegründete wesentliche Erweiterung der verschiedenen kleineren Arbeiten, die er dem Thema in den letzten Jahren gewidmet hat.

Da die Schiffahrt Basel—Bodensee ihre technische Durchführbarkeit und ihre Rentabilität nicht einfach durch Probefahrten demonstrieren kann, muß der Nachweis ihrer Notwendigkeit auf theoretische Ueberlegungen aufgebaut werden. Manche Faktoren sind dabei schwer zu erfassen; das Fehlen einer umfassenden schweizerischen Verkehrsstatistik macht sich hier unangenehm bemerkbar. Trotz der unvermeidlichen Unsicherheit der Berechnungsgrundlagen wird man jedoch dem Verfasser schwerlich den Vorwurf machen können, daß er einem tendenziösen Optimismus verfallen sei, wenn er die auf der Strecke Basel—Bodensee zu erwartende Gütermenge auf 1,5 Millionen Tonnen im Jahr veranschlagt. Mit den vor allem von den Bundesbahnen vorgebrachten Bedenken setzt sich KRUCKER eingehend auseinander. 5 Karten kennzeichnen den Hochrhein als die natürliche Verkehrsbasis des dicht besiedelten nordöstlichen Mittellandes. Das schweizerische Einflußgebiet der Rheinschiffahrt, dessen Größe von Güterart und Bahntarifen abhängt, wird am Beispiel der Kohle auf Grund sorgfältiger Ueberlegungen abgegrenzt. Ein besonderes Kapitel legt dar, daß große Teile der Nordostschweiz wegen der bisher unbefriedigenden Verhältnisse im Binnen- und Außenverkehr stark benachteiligt sind. Der Verfasser vertritt nachdrücklich den Standpunkt, daß ein wirtschaftlicher Aufschwung der genannten Gebiete vom Ausbau des Hochrheins zur leistungsfähigen Wasserstraße abhängig ist. Darüber hinaus kommt dem Anschluß des Bodensees an das mitteleuropäische Kanalnetz auch eine große internationale Bedeutung im Wiederaufbau unseres Kontinentes zu. H. BÄCHLER

KUGLER, SILVIA: Schaffhausen, das Antlitz einer Stadt. Schaffhausen 1945. Meili. 110 Seiten, 64 Abbildungen. Fr. 13.—.

In der Reihe städtegeographisch interessanter Arbeiten erschien zum 900jährigen Jubiläum Schaffhausens (1045—1945) die leichtfaßliche Darstellung von SILVIA KUGLER. Um es gleich vorwegzunehmen: die schriftstellerisch begabte und auch kunstgeschichtlich geschulte Autorin hat der Schaffhauser Bevölkerung und den Freunden der Rheinstadt eine wirklich anregende kulturgeschichtliche Schilderung geschenkt. Der aparte kleine Band erhebt keinen Anspruch auf wissenschaftliche Quellenarbeit; das Material wurde aus der Literatur zusammengetragen, die aber doch in einem gewissen Sinne kritisch behandelt wird. So möchte die Schrift mehr als übersichtlicher und gediegener Führer durch Schaffhausen und als Geschenkband gewertet sein. Das Bildbuch enthält denn auch eine größere Zahl von zum Teil sehr schönen Aufnahmen. Auf Fehlerhaftes möchten wir hier nicht eingehen (z. B. Seite 19: die Capella abbatis lag über der Johanneskapelle, nicht Erhardskapelle; die romanischen Fensterlünetten befinden sich in der Erhardskapelle, vgl. Bild 14, nicht in der Johanneskapelle, usw.), um dem sonst gefälligen Ueberblick zum Schaffhauser Stadtbild keinen Abbruch zu tun. W. U. GUYAN

REIST, WERNER: Verständigung zum Wohl der Heimat — Rheinwald. Zürich 1945. Selbstverlag. 62 Seiten, 35 Abbild. Fr. 4.80.

Soll das Rheinwald wirklich überstaut werden? Darf man ein ganzes Tal mit seinem Kulturland und einem Teil seiner Siedlungen einfach unter Wasser setzen, sogar gegen den Willen seiner alteingesessenen Bevölkerung? So fragen die einen. — Das Rheinwald gehört zu den stärkstentvölkerten Tälern der Schweiz. Seit dem Eingehen des Paßverkehrs erlaubt seine autochthone Basis nur eine recht bescheidene Viehzucht. Ein Stausee würde das Tal wieder der Außenwelt erschließen und gegen erträgliche Opfer der lebenden Generation für Jahre Arbeit und Wohlstand ins Tal bringen. So argumentieren die andern. Die Bevölkerung eines kleinen Gebirgstales und ein mächtiges Konsortium stehen sich hier gegenüber. In Wort und Bild wenden sich Pro und Kontra an das Publikum, und jeder Miteidgenosse, dem das Wohl seiner Heimat wie dasjenige einer tapferen Bergbevölkerung am Herzen liegt, sollte beide Ansichten näher kennenlernen.

WERNER REIST gehört zu den Befürwortern des Projektes. In ruhiger, sachlicher Weise setzt er sich mit dem Problem auseinander, bespricht zuerst die Naturgrundlagen des Rheinwaldes, um nachher den Kreis immer weiter zu ziehen. Er erwähnt die Nachteile, die durch die Ueberstauung entstehen, und den Realersatz, der innerhalb und außerhalb des Tales geleistet werden soll. Ansprechend wie die äußere Aufmachung ist auch die textliche Gestaltung des Bändchens. Mit schriftstellerischer Gewandtheit formt der Verfasser den Stoff zum eindrücklichen Erlebnis. Reichhaltiges statistisches Material belegt die nackten Tatsachen der Gegenwart sowie des ausgearbeiteten Projektes. Fortschritt durch Technik mit Hilfe landeseigener Energie, aber nicht durch Unterdrückung einer kleinen Minderheit, sondern durch Verständigung! Das ist der Grundgedanke dieses interessanten Büchleins. — Gibt es eine bessere Lösung? Aber — dürfen wir noch daran glauben? H. BERNHARD

HOTZ, RUDOLF/VOSSELER, PAUL: Leitfaden für den Geographie-Unterricht. 29. Auflage. Basel 1945. Helbing & Lichtenhahn. 231 Seiten, 57 Bilder, Fr. 3.20.

VOSSELER, PAUL: Die Schweiz. Leitfaden für den Geographie-Unterricht. 2. Auflage. Basel 1945. Helbing & Lichtenhahn. 124 Seiten, 54 Bilder, Fr. 2.40.

Daß der bekannte Leitfaden der Länderkunde, der seit 1920 von Professor VOSSELER sachkundig und methodisch geschickt ausgebaut wurde, in 29. Auflage herauskommt, beweist zur Genüge, welche Wertschätzung er in den Kreisen der Geographielehrer genießt. Der klare Aufbau,

die Herausarbeitung des geographisch Bedeutsamen unter kluger Beschränkung des Stoffes, die anschaulichen Blockdiagramme und Entwicklungsreihen, die Hinweise auf Lesestoff und nicht zuletzt der tabellarische Anhang, der sich als Arbeitsmaterial trefflich auswerten läßt, und manch anderes verraten, daß der Leitfaden die Frucht langer methodischer Erfahrung ist.

Ebenso erfreulich ist, daß nun auch der vom gleichen Verfasser geschaffene Leitfaden der Schweizer Geographie in verbesserter Auflage vorliegt. Gegenüber den bisherigen Büchern weist er zahlreiche Fortschritte auf: Verzicht auf die übliche Zweiteilung in einen breit gehaltenen allgemeinen und einen kürzern speziellen Teil, Herausarbeitung der Landschaften, Einbau der allgemein geographischen Ausführungen in die Landschaftskunde, glückliche Verbindung von sachlichem und topographischem Stoff, einprägsame Zusammenfassungen, kurzer Ueberblick über die Schweiz unter Betonung der kulturellen Verhältnisse u. a. So wird auch dieser Leitfaden dem neuzeitlichen Geographie-Unterricht wertvolle Dienste zu leisten vermögen.

H. ANNAHEIM

HILTBRUNNER, HERMANN: Fürstentum Liechtenstein. Zürich 1945. Nordverlag. 144 Seiten, Photos und Zeichnungen, 1 Uebersichtskarte. Fr. 13.80.

Von HERMANN HILTBRUNNER wird man kein geographisches Lehrbuch erwarten. Wer den Verfasser schon aus anderen Schilderungen kennt, weiß, daß er es versteht, mittels seiner eigenen Darstellungsweise den Leser mit einer Landschaft bekannt zu machen. In blumenreicher Sprache und mit vielen, zum Teil persönlichen Vergleichen und Betrachtungen schildert HILTBRUNNER die verschiedenen Landschaften: die Rheinebene als Dammlandschaft mit Maisfeldern und dem Binnenkanal, die großen Schuttkegel und Terrassen mit den Siedlungen und die Bergtäler der «Liechtensteinischen Alpen». Immer weist er auf die Wechselbeziehungen zwischen Landschaft und Mensch hin. Das Buch erzählt von den großen Ueberschwemmungen, den unberechenbaren «Rüfen» und vom Föhn, der gewaltige Brandkatastrophen verursacht hat, aber als «Traubenkocher» doch sehr beliebt ist. Es erzählt von der täglichen Arbeit der Bevölkerung und weist auf die nomadische Wirtschaftsweise der «Oberländer» hin, die für die Walser charakteristisch ist.

Aus dem ganzen Buch spricht eine große Liebe und tiefe Verehrung, die HILTBRUNNER zu unserem kleinen Nachbarvolk empfindet. WALTER LÄUBLI hat das Buch mit einer Anzahl Zeichnungen und vorzüglichen ganzseitigen Photos ausgestattet. Auch wenn man mit HILTBRUNNERs Ausführungen über die Mentalität der Bevölkerung und mit einigen geographischen und geologischen Erklärungen und Hinweisen nicht immer einiggehen kann, so gibt dieses Buch doch einen schönen Gesamtüberblick über Liechtenstein.

W. NIGG

GABUS, JEAN: L'Afrique aux Trois Visages. Lausanne 1944. F. Rouge & Cie. S. A. 257 Seiten, figures. Brosch. Fr. 8.—.

Im Juli 1942 hat GABUS, auf Anregung des Geographischen Instituts der Universität Fribourg, eine Reise ins Niger-Gebiet angetreten, um die Möglichkeit der Kolonisierung des Nigerbogens zu prüfen und die Transsahara-Route, Mittelmeer—Niger, zu untersuchen. Sein Buch, das eine recht interessante Studie darstellt, enthält weniger eine technische Diskussion dieser großen kolonisatorischen Aufgaben als allgemeine Reiseeindrücke sowie eine ziemlich eingehende historische Besprechung dieses westafrikanischen Gebietes.

Der Verfasser versucht, uns die menschlichen Seiten der heterogenen Bevölkerung näherzubringen. Leiden und Freuden zeigen sich bei den Sudan-Negern, Peuhls, Tuareg und Arabern in ganz analoger Weise wie bei uns.

Die im Titel erwähnten drei Antlitze Westafrikas sind Dakar, der Niger und die Sahara mit den alten Siedlungen von Gahna, Timbuktu und Gao. Auf Grund von alten arabischen Chroniken wird ein Bild der lokalpolitischen Geschehnisse entworfen. Einzelne Namen, wie Kankan Moussa und Sonni Ali, stellen eine Verknüpfung mit der Geschichte des Islams und, im weiteren Sinne, der Besiedelung des Mittelmeerraumes dar.

In geographischer Beziehung erhält das besprochene Gebiet durch das zentrale Delta des Nigers ein besonderes Gepräge. Die Erschließung seiner weiten Sumpfgelände, in denen der Strom bei Hochwasser an die 40 Milliarden Kubikmeter Wasser, mehr als die Hälfte seiner Gesamtwasserführung, verliert, stellt technisch und kolonisatorisch große Probleme und eröffnet weite Möglichkeiten.

C. FRIEDLAENDER

BRUET, EDMOND: L'Alaska. Lausanne et Paris 1945. Payot. 451 pages, 36 figures, 13 cartes, 14 photographies. Brosch. 225 fr. f.

L'Alaska, terre immense mais inconnue, quoique explorée depuis deux siècles, est entrée dans l'actualité lors des efforts faits par les Japonais pour mettre le pied, de ce côté là, sur le sol américain. Pour mieux lutter contre l'envahisseur, les Etats-Unis, d'accord avec le Canada, ont construit une route fameuse dont il n'est pas parlé —, quelque étonnant que cela puisse paraître, dans l'ouvrage dont — nous donnons le titre ci-dessus; c'est qu'il est surtout fait d'extraits de publications antérieures. L'auteur a pourtant vécu en Alaska, comme il tient à nous le dire dans une sorte d'avant-propos. Géologue de profession, il a prospecté de l'or dans la vallée du Youkon.

Malgré cette absence d'apports personnels, son livre, qui est une véritable encyclopédie de tout ce que l'on sait sur l'Alaska, rendra sans doute de grands services. Il en ressort que ce territoire, acheté par les Etats-Unis à la Russie en 1877, n'est séparé que par une frontière artificielle des provinces canadiennes du Nord-Ouest, et qu'il en reproduit les traits essentiels, les reliefs puissants

— les plus élevés de l'Amérique du Nord — au bord du Pacifique, les plateaux et les plaines du côté des mers polaires. Mais ces dernières sont fermées par les glaces pendant l'hiver, et les terres sont gelées jusqu'à 300 pieds au-dessous de la surface du sol. Sur la côte pacifique, le climat est plus régulier, mais particulièrement humide, avec seulement cent jours de ciel clair par an. Aussi comprend-on qu'il s'agit en Alaska d'une colonie d'exploitation plus que d'une terre de peuplement. Avec seulement 59278 habitants (en 1931) pour une superficie de 1518700 km², elle dispose de trois ressources principales. Les fourrures, qui ont perdu beaucoup de leur importance depuis l'extermination presque complète de la loutre marine et les mesures de protection qu'on a dû prendre pour le phoque des îles Pribilof. En second lieu, l'or, dans les placers de fleuve, au bord du Youkon et de ses affluents, et placers de plage dans la presqu'île Seward, et dans des gîtes filoniens, région de Juneau. Et surtout aujourd'hui le poisson, flétan d'une part, «saumon» de l'autre, qui hantent les rives et les fleuves du versant pacifique, et qui alimentent une puissante industrie de conserves. La valeur, jusqu'en 1931, s'établit à 700 millions de dollars pour les pêcheries, 550 millions pour les minerais et à 100 millions pour les fourrures. CH. BIERMANN

VALLOTTON, HENRY: Brésil, terre d'amour et de beauté. Lausanne 1945. Libr. Payot. 303 Seiten, 3 Karten, 70 Bilder. Broschiert Fr. 10.40.

Der Reihe seiner erfolgreichen Reisebücher über Afrika, Vorderasien und Finnland schließt VALLOTTON ein Brasilienbuch an. Der Autor verfügt über besondere Kenntnis dieses Landes, wirkt er doch seit Herbst 1943 als schweizerischer Gesandter in Rio de Janeiro. In Anbetracht der Größe Brasiliens galt es natürlich, sich auf solche Ausschnitte zu beschränken, welche für den Besucher aus der Alten Welt besonders eindrücklich sind. So werden eingehend geschildert die tropische Großstadt Rio de Janeiro, das Kernland von Minas Gerais mit seinen Goldminen und modernen Stahlwerken, das mächtig aufstrebende Sao Paulo mit seinem grünen Gold, dem Kaffee. Dazu kommen Berichte über Exkursionen durch das Innere des Berglandes nach Bahia und durch die Südstaaten über Uruguay nach Argentinien. Voraus geht ein einprägsamer, knapper Abriß der Geschichte Brasiliens, und den Schlußteil bestreiten Skizzen über Leben und Wirken bedeutender Männer, denen das junge Land Großes zu verdanken hat. Den Geographen interessieren vor allem die ausgezeichneten Schilderungen der Großstadt, des Hafen- und des Plantagenbetriebes und namentlich auch die Berichte über Urwaldlandschaften und innere Hochlandsavannen. Bei aller Beschwingtheit der Sprache, in welcher sich einzelne Kapitel wie ein spannender Roman lesen, ist die Einzelheit klar und wirklichkeitsgetreu gezeichnet. Wer einen Einblick in charakteristische brasilianische Landschaften erhalten will, greife zu diesem Buch; die Lektüre wird ihm zugleich etwas von dem Zauber dieser tropischen Küsten- und Binnenländer, aber auch von der Liebenswürdigkeit seiner weißen, braunen und schwarzen Bewohner vermitteln. H. GUTERSOHN

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Bulletin neuchâteloise de Géographie. Nouvelle série 50, 1944/45: ROSSELET, etc., Cortaillod; TOMA-BIERMANN, L'Economie albanaise; SPINNER, Hommage au prof. CHARLES BIERMANN; QUARTIER, La pêche dans le lac de Neuchâtel; LAGERCRANTZ-LOEW, Problèmes psychologiques en Laponie; 51, 1945: GABUS, Colonisation dans la boucle du Niger; DAMI, Continuité daco-roumaine. — Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft Bern, 35, 1942/43 (1945): NUSSBAUM, Orographische und morphologische Untersuchungen in den östlichen Pyrenäen. — Mitteilungen der ostschweizerischen Geographisch-Kommerziellen Gesellschaft St. Gallen, 1942—45: WIDMER, Oberstes Toggenburg. — Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich, 42, 1943—45: STEINMANN, H. J. WEHRLI †; CAROL, Gletscherrandklüfte am oberen Grindelwaldgletscher; GUTERSOHN, Kernland von Minas Gerais; HOTZ, Indianische Felsmalerei der Völkerkundesammlung Zürich; SCHNYDER und WINKLER, Kulturgeographisch bedeutsame Quellen des Staatsarchivs Zürich. — Plan, 2, 1945: ZIETZSCHMANN, Städtebaugesetzgebung in Schweden; TRUEDINGER, Bodenfrage in der heutigen englischen Landesplanung; BACHMANN, Flächenausdehnung der Städte; VIRIEUX, Législation de l'urbanisme en France; EGLI, Landesplanung und Städtebau in der Türkei; SCHMIDT, Regionalplanung in der UdSSR.; FURRER, Verwirklichte Planung in den USA.; GONZENBACH, Hygienische Gesichtspunkte zur Gestaltung der menschlichen Siedlung; KELLERMÜLLER, Ein- und Mehrfamilienhaus im Stadtplan; BERNOULLI, Haustyp und Bebauungsplan; MESSERER, Bauliche Ausnützung von Grund und Boden; EGENDER, Sportanlagen in der Regional- und Ortsplanung; DERRON, Interessenausgleich als Hauptaufgabe der Landesplanung; BURCKHARDT, Bedeutung der CIAM.; ZIETZSCHMANN, Schwedischer Miethaus- und Siedlungsbau; WERNER, Wie kommt die Gemeinde zu ihrem Bebauungsplan?; STEIGER, Wegleitung zur Bestimmung des Honorars für Regional- und Ortsplanung; AREGGER, Möglichkeiten in der Darstellung von Plänen; SCHMID, Hotel- und Kurorterneuerung; SCHWARZENBACH, Hotelsanierung vom Gast aus gesehen; BERNOULLI, Hotelsanierung durch Bodenbesitzreform; AREGGER, Was nun?; HUNZIKER, Auslese aus dem Schrifttum zur schweizerischen Fremdenindustrie.

STUDIEN ZUR GEOMORPHOGENESE DER SÜDALPEN ZWISCHEN ST. GOTTHARD UND ALPENRAND

Von Hans Annaheim, Basel

Mit 11 Figuren und 8 Abbildungen

Einleitung

Der geomorphologisch orientierten Hochgebirgsforschung sind zwei Hauptfragen gestellt: Einmal soll die jungtertiäre Formenentwicklung vom Abschlusse der tektogenetischen Prozesse bis zum Eintritt des Eiszeitalters abgeklärt, und sodann die weitere Ausgestaltung des Reliefs unter der Einwirkung von Fluß- und Eisarbeit während des Pleistozäns genetisch erfaßt werden. Die relativ intensive morphologische Durchforschung des Tessingebietes von den Talwurzeln bis zum Alpenrand während der letzten Jahre erlaubt es nun, eine grundsätzliche Beantwortung der beiden Fragenkomplexe mit mehr Aussicht auf Erfolg als noch vor einem Jahrzehnt zu versuchen. Eine Ueberprüfung der Ergebnisse der neuern Einzeluntersuchungen zusammen mit jenen der älteren Arbeiten erwies sich deshalb als besonders wünschenswert, weil manche Auffassungen der verschiedenen Autoren gewisse, für den Fortgang der Forschung eher hinderliche Divergenzen aufweisen, welche teilweise lediglich durch die Verschiedenartigkeit der Untersuchungsgebiete — Sopra- und Sottoceneri — bedingt zu sein scheinen.

Wenn im folgenden versucht wird, die wichtigsten morphogenetischen Fragenkomplexe auf Grund der bisherigen Forschungen, eigener Beobachtungen aus den Jahren 1928 bis 1943 und neuartiger chronologischer Einsichten für unsern Alpenraum zu untersuchen und damit der künftigen Forschung eine breitere Grundlage zum Weiterbau zu vermitteln, so sind wir uns bewußt, daß die zur Verfügung stehenden Vorarbeiten einer umfassenden und ins einzelne vordringenden Abklärung vorläufig noch gewisse Grenzen stecken. Während das Valle Verzasca und das Luganese relativ eingehend durchforscht sind[1], mangeln für viele Teile des übrigen Gebietes einläßliche Angaben. Demzufolge sind auch die entworfenen Kartenskizzen in ihren verschiedenen Teilen von ungleichem Gewichte; sie verfolgen lediglich den Zweck, die Uebersicht zu erleichtern und offene Fragen vielleicht deutlicher als bisher erkennen zu lassen. Anderseits dürfte unsern talgeschichtlichen Ergebnissen deswegen allgemeinere Bedeutung zukommen, weil gerade im Tessin die pliozänen Vorlandsedimente eine stratigraphische Fundierung der Formentwicklung ermöglichen. Nicht selten mußten wir uns mit vorläufigen Hinweisen begnügen, tauchen doch mit jedem weitern Eindringen in die prächtige alpine Formenwelt neue Problemkomplexe auf, deren letzte Klärung das Ziel künftiger Forschung sein wird. «Vor immer größere Aufgaben, immer verwickeltere Verhältnisse stellt uns dieses rätselhafte Gebirge, je mehr wir uns mit ihm befassen; doch nur mit verstärktem Reiz lockt es den grübelnden Sinn.» (J. Sölch 1923.)

Durch die Uebertiefungslehre von A. PENCK und W. M. DAVIS angeregt, hatte um die Jahrhundertwende intensivere Forschungsarbeit auch im Tessin eingesetzt[2]. Nachdem DAVIS die Hängetäler der Umgebung von Biasca als erster scharfsinnig beobachtet und durch glaziale Uebertiefung zu deuten versucht und A. PENCK in den «Alpen im Eiszeitalter» die Uebertiefungsformen des Tessintales bis hinaus an den Alpenrand im Ueberblick geschildert hatte, erschien 1912 der grundlegende und in seiner klaren Konzeption bestechende Interpretationsversuch von H. LAUTENSACH. Auf Grund der eingehend erkundeten pleistozänen Eisstromverhältnisse gelangte LAUTENSACH zu einer eindrücklichen Deutung des gesamten Formenschatzes der Täler unter den Trogschultern, den er im wesentlichen als ein Werk der eiszeitlichen Gletscher auffaßte. In einer kleinern Arbeit beschrieb er die Seebecken des Sopraceneri; einige von ihnen hatte schon vorher E. J. GARWOOD als Gegner der Uebertiefungs-

[1] In beiden Gebieten wurden zur Analyse Querprofile mit einem Abstand von ½ bis 1 km benutzt.

[2] Ueber die ältere Literatur vgl. LAUTENSACH, 50.

lehre untersucht. P. PATRINI versuchte die Terrassensysteme LAUTENSACHS durch die Langenseefurche zum Alpenrande zu verfolgen. Für diese südlicheren Abschnitte gab T. TARAMELLI manche auch morphologisch bedeutsame Hinweise, wobei er namentlich der Entwicklungsgeschichte des Talnetzes seine Aufmerksamkeit schenkte.

Nach längerem Unterbruche der Forschungsarbeit erschienen in dem letzten Jahrzehnt fast gleichzeitig und unabhängig voneinander die eingehenden Untersuchungen von F. GYGAX über die Morphologie des Valle Verzasca, von SÖLCH über das Tessintal und das insubrische Seengebiet im Rahmen seiner weitgespannten Erkundungen zwischen Oetztal und St. Gotthard und vom Schreibenden über das Luganerseegebiet. P. BRUNNER befaßte sich in einer kleinen Arbeit mit dem Tresagebiet. Während GYGAX und der Schreibende der glazialen Formschöpfung ein nicht zu geringes Gewicht beimessen, vermag sie SÖLCH, der an den Anschauungen von L. RÜTIMEYER und A. HEIM anknüpft, nur als wenig einflußreich zu bewerten.

Der geologischen Forschung verdanken wir neben zahlreichen Hinweisen auf lokale morphologische Verhältnisse namentlich unsere Kenntnisse der tertiären und pleistozänen Bildungen des Alpenvorlandes, welche von besonderer Bedeutung für die Talgeschichte sind, ermöglichen sie doch eine stratigraphische Koordinierung der Taleintiefung. Neben den ältern Arbeiten von S. BLUMER, A. HEIM und C. SCHMIDT sind für unsere Zwecke namentlich die neuern Untersuchungen von A. BUXTORF und L. VONDERSCHMITT über das Pliozän im Mendrisiotto und von L. G. NANGERONI über die Pleistozänbildungen des Varesino wichtig.

I. Die Haupteintiefungsphasen und ihre Koordinierung

A. DIE EINTIEFUNGSSYSTEME

LAUTENSACH hat als erster im Sopraceneri drei ausgeprägte, allgemeine Terrassensysteme festgestellt. Unter den oft breiten Hochverflachungen des Pettanetto-Systems[3] erscheinen die häufig als Trogschultern ausgebildeten Flächen des Bedretto-Systems und endlich, in den Taltrog eingeschaltet, die Leisten des Sobrio-Niveaus. Reste weiterer Leistenfolgen sind nach LAUTENSACH wohl noch zu beobachten, aber nur noch lokal verbreitet. Wenn auch im einzelnen die Zuweisung der Terrassenflächen zu den genannten Leistensystemen, wie sie LAUTENSACH vorgenommen hat, nicht überall bestätigt werden kann, so ändert dies nichts an der Tatsache ihres Vorhandenseins; zahlreiche Geologen haben sie für ihre begrenzten Aufnahmegebiete bestätigt, GYGAX hat sie im Verzascatal gut ausgeprägt gefunden, und eigene Kontrollen gelangten immer wieder zu ihrer Feststellung.

Die Eintiefungseinheiten in Sottoceneri. Im Luganerseegebiete hat der Schreibende innerhalb einer reich gestuften und besser als im Sopraceneri erhaltenen Taltreppenlandschaft drei besonders gut ausgeprägte Terrassenniveaus beobachtet und kartographisch dargestellt (3). Es sind dies von oben nach unten das in Hochverflachungen prächtig erhaltene Arbostora-System, das Barro-System und endlich das tiefliegende Pura-System. Außer diesen drei Hauptniveaus konnten die Reste von weitern 13, mehr oder minder ausgeprägt erhaltenen Eintiefungseinheiten nachgewiesen werden.

Wenn wir uns nicht mit der Untersuchung einiger Hauptniveaus begnügten, sondern die Gesamtheit der Eintiefungsreste zu erfassen strebten, so wollten wir damit der Gefahr einer willkürlichen Auswahl und damit Koordinierung der Formengruppen begegnen. Wohl bringt ein abgekürztes Aufnahmeverfahren mit geringerer Mühe und weit rascher gewisse Resultate; allzuoft halten diese aber einer eingehenden Ueberprüfung nicht stand, und wir möchten diese zum vorneherein auf kurzschlüssiges Arbeiten eingestellte Methode geradezu dafür verantwortlich machen, daß es heute der Alpenmorphologie noch weithin an sicheren Ergebnissen gebricht. Außerdem lassen sich die Feinheiten der Talbildungsprozesse nur durch die Erfassung der Gesamtheit der Formen erkennen. Daher können wir H. v. WOLF nicht beistimmen, wenn er vor einer zu weitgehenden Differenzierung der Niveaus warnen zu müssen glaubt; die Gefahr unzulässiger Vereinfachung, welche schiefe Bilder erzeugt, ist u. E. weitaus beträchtlicher. Dagegen pflichten wir seiner Forderung bei, die Formen nicht «nach ihrer Zahl, sondern nach ihrem Werte» zu bemessen und eine Sichtung in Hauptniveaus und Formen untergeordneter Bedeutung vorzunehmen, wodurch erst ein Vergleich mit Nachbarräumen möglich wird.

Aus Beschreibung und Terrassenkarte (3) geht deutlich hervor, daß die Eintiefungseinheiten des Luganese ungleiche Verbreitungsbereiche und differenzierte genetische

[3] Die Bezeichnung ist nicht gerade glücklich, da sie für einen Vorgipfel des Pizzo Pettine (neuere Schreibweise für Pettano) gilt. Die schöne Hochverflachung in 2000 m Höhe heißt Steng (über Catto). Vgl. LAUTENSACH, 50, S. 53.

und landschaftliche Bedeutung besitzen; die nachstehende tabellarische Uebersicht, welche die Systeme nach Talgebieten (Verbreitung) und Formcharakter kennzeichnet, mag dies verdeutlichen.

Zunächst fällt die reich gegliederte Systemtreppe in den hintersten Talkammern auf, wie namentlich im Val di Colla, im Gebiet von Intelvi und auch im auf der Tabelle nicht ausgesonderten Flußgebiete der Magliasina; dagegen ist die Vielstufigkeit im Vedeggiogebiet nur scheinbar, da sich die vermerkten Phasen auf die beiden Talabschnitte ober- und unterhalb Taverne verteilen; zwischen Ceneri und Taverne sind namentlich die höchsten Systeme erhalten, während sie im untern Talraume abgetragen wurden und dafür die tiefern Systeme beherrschend auftreten. Der Mangel höchster luganesischer Systeme im Val d'Isone ist durch die unstetige Talgeschichte bedingt, ist dieses Tal doch erst seit Ausbildung des Arbostora-Systems mit dem Einzugsgebiet des Vedeggio verknüpft. In den alpenrandnahen Talstrecken sind die tiefen Niveaus nicht mehr eruierbar, da sie vernichtet oder durch die gewaltigen pleistozänen Aufschüttungen verhüllt sind.

Von größerer Bedeutung ist die Bewertung der einzelnen Eintiefungseinheiten. Es ergibt sich folgende Niveau-Differenzierung:

1. Die obersten Systeme 1—4 sind nur in den höchsten Gebirgsteilen erhalten (Val di Colla, Cenerigebiet, Monte Generoso).

Verbreitung und Formcharakter der Systeme im Luganese

System	Einzugsgebiete								
	Cassarate				Mara	Muggio	Vedeggio		
	Colla Capriasca	Val Cassarate	Porlezza[4]	Ur-Cassarate[5]			Val d'Isone	Val Vedeggio	Tresa
1	Z[6]							Z	
2	Z					S			
3	S		S			*H*			
4	S		Z					Z	Z
5	S		Z					S	
6 Arbostora-System	S	Z		*H*			S	*H*	S
7	Z, *L*		*H*	S	Z	*H*	Z	S	
8 Arla-System	*L*	S	Z	S		*L*		S	Z
9	Z	Z	Z	S		S			S
10 Barro-System	S	*H*	*L*	*L*	*L*	Z	*L*	*L*	S
11	Z	Z	Z	Z	Z				
12 Ardena-System	S	*L*		Z	S		S	S	S
13	Z								
14 Albonago-System	S	*L*	S	Z	Z		Z	S	S
15	V	Z	Z						
16 Pura-System		*H*	V				S	*H*	*L*

[4] Valle Intelvi und Val Solda; im Porlezza-Seetale selbst sind nur wenige Reste erhalten.

[5] Ur-Cassarate-Talung: Lugano—Brenno—Arcisate.

[6] Bedeutung der Abkürzungszeichen: *L* = Leitsystem mit guterhaltenen Restreihen. *H* = Hauptsystem mit landschaftlich beherrschenden Resten. S = Guterhaltenes System. Z = Zwischen- oder Nebensystem mit lückenhaften Formresten. V = Nur als vollaktive Flachstrecke erhaltene Phase.

Es wurden nur solche Talsysteme berücksichtigt, welche durch eine Vielzahl von Formresten vertreten sind. Lediglich mit Hilfe der Abstandstypik zugewiesene Simse in kleiner Anzahl wurden außer acht gelassen.

2. Erst mit der Arbostora-Systemgruppe (5—6—7), deren höchste und tiefste Flachreste eine maximale Amplitude von 140 m aufweisen, tritt eine Eintiefungsphase auf, welche in prächtigen Kamm-, Hang- und Flachformen im ganzen Gebiete lückenlos zu verfolgen ist. Die drei Systeme gehören dem Formtyp der sanft relifierten Mittelgebirgslandschaft der Höhenregion an, welchen sie gegen die versteilten Talflanken als Basalniveau begrenzen. Sie treten häufig vikarierend auf: Das eigentliche Arbostora-System (6) ist beherrschendes Niveau im Raume des Seetales von Lugano bis Arcisate und im Vedeggiotal. Im Val Capriasca ist es wohl vorhanden, doch erscheint hier das tiefere Niveau 7 als Leitform, welche dann auch im Valle Intelvi die Grundfläche der sanften Gebirgslandschaft bildet; auch im Valle di Muggio ist dieses System das Hauptniveau. Die weiche Kammlandschaft um Monte Bigorio — Monte Beglio im W des Val Capriasca wird gegen unten durch die Formen der Systeme 5 und 7 begrenzt. Form- und Erhaltungscharakter erweisen alle drei Eintiefungsphasen als Unterteilungen eines einzigen Talbildungskomplexes.

3. Das Barro-System ist im ganzen Luganese als Leit- oder Hauptsystem vertreten, zu dem in engster räumlicher und genetischer Beziehung die Reste des ca. 50 m höheren Systems 9 treten, welches im untern Malcantone großflächig entwickelt ist. Wir fassen beide Einheiten als ein gedoppeltes Hauptsystem auf.

4. Als tiefste, wiederum in Leit- und Hauptniveaus ausgebildete Phase erscheint das Pura-System, welches allerdings noch nicht bis in die obersten Talenden vorgedrungen und gegen den Alpenrand durch die pleistozänen Akkumulationen verhüllt ist.

5. Außer den drei Leitsystemen lassen sich die Zwischensysteme 8, 12 und 14 im ganzen Luganese feststellen. Die Eintiefungseinheiten 11, 13 und 15 sind dagegen lediglich lokal ausgebildet oder erhalten und wurden im wesentlichen in Verbindung mit den Leitsystemen und auf Grund der Abstandstypik eingeordnet. Die genetische Deutung mancher dieser Formen ist noch nicht hinreichend sicher; nur detaillierte Kartierungsaufnahmen vermögen weitere Abklärung zu bringen.

Demnach besitzen folgende sechs Eintiefungsniveaus im Luganese regionale Bedeutung:

	Mittlere Abstände
Arbostora-Systemgruppe (5—6—7)[7]	120 m
Arla-Zwischensystem (8)	100 m
Barro-Systemgruppe (9—10)	70 m
Ardena-Zwischensystem (12)	50 m
Albonago-Zwischensystem (14)	50 m
Pura-System	

SÖLCH hat sich in seinem genannten Werke auch mit dem Tessingebiete beschäftigt. Er erkennt im Sottoceneri unter drei hohen Restgruppen das Arbostora-System («Brena-System»), ohne allerdings zu bemerken, daß es sich zum Monte Arbostora und Monte Piambello absenkt. Seine weitern Darlegungen beweisen, daß es in einem so maningfach ziselierten Berglande, wie es das Luganese darstellt, unmöglich ist, durch kursorische Begehungen zu einer richtigen Erfassung der Eintiefungsformen zu gelangen. Er verfolgt ein «Caslano-System» vom Monte Ceneri zum Caslanerberg über eine Anzahl besonders auffallende, ungefähr im selben Horizont liegende Verebnungen. In Wirklichkeit gehören die betreffenden Flächenreste den 4 großen untern Eintiefungsphasen an. Auch das «Origlio-System» entspricht nicht den tatsächlichen Verhältnissen. Dies gilt auch für die Darlegungen SÖLCHs über die mutmaßliche Führung der Niveaus im Sopraceneri, wo er die Beobachtungen LAUTENSACHs u. E. zu wenig würdigt. Die hier vorgenommenen Verknüpfungen weit entfernter Terrassen auf Grund eines supponierten Durchschnittsgefälles[8] leiden auch daran, daß nicht wenige der angegebenen Gefällswerte unrichtig sind[9]. Damit verlieren auch die Altersangaben und die darauf fußenden Folgerungen

[7] Diese Bezeichnungen sind nach auffälligen Systemresten gewählt: Monte Arbostora N Morcote, Terrasse von Arla im Val di Colla, Barroberg bei Taverne, Ardena SO Ponte-Tresa, Albonago am Monte Brè, Pura N Ponte-Tresa.

[8] Wenn SÖLCH zum Beispiel die Terrassen der Leventina mit Hilfe der rezenten Gefällswerte einzuordnen versucht, so kann er unmöglich zu überzeugenden Ergebnissen gelangen, sind doch die Niveaus nachträglich versteilt worden.

[9] S. 80 zum Beispiel einige unrichtige, um die Hälfte zu niedrige Angaben. Weiter sei darauf aufmerksam gemacht, daß die Tiefenzahlen für den Agnosee falsch sind (S. 9). S. 78 wird LAUTENSACH sinnwidrig zitiert.

ihr Gewicht. Auf weitere Ausführungen SÖLCHs, der auf Grund seiner umfassenden Kenntnisse der alpinen Formenwelt manche Einzelerscheinung namentlich des Sopraceneri treffend beurteilt, sei später eingetreten.

B. DIE SYSTEMHÖHEN AM ALPENRANDE

Die Koordinierung der Eintiefungseinheiten des Tessin- und Ceresiogebietes wäre leicht, wenn ein direkter Zusammenhang der fluvialen Bereiche, wie er heute besteht, seit jeher vorhanden gewesen wäre. Dies ist jedoch nicht der Fall. Erst das Pura-System des Vedeggiotales wandte sich durch die Tresafurche nach W. Zur Zeit des Barro-Systems entwässerte der Vedeggio über die Senke von Marchirolo zum Valcuvio und erreichte erst in der Gegend von Gemono-Arolo die Tessintalung, während das Ur-Cassaratetal bei Brenno ins Alpenvorland auslief. Eine gleichartige Anlage der Haupttalfurchen dürfen wir auf Grund der morphologischen Tatsachen auch für das Arbostora-Niveau annehmen, während sich für die höchsten Systeme mit ihren mehr isolierten Resten keine Haupttalzüge mit Sicherheit rekonstruieren lassen.

Allerdings vermutet TARAMELLI (96) eine ursprüngliche Fortsetzung des Tessintales durch die tiefe Lücke des Ceneripasses, während er das Verzascatal als oberste Stammfurche der Langenseetalung supponiert. HEIM (38) übernimmt diese Auffassung, möchte aber auf Grund der eigenartigen Richtung der Ceneritalung auch die Valle Verzasca durch diese Furche führen. Gegen diese alte, auch von SÖLCH wieder aufgegriffene Hypothese sprechen mehrere morphologische Befunde:

1. Unter den Troghängen der Ceneritalung sind zwischen der Paßhöhe und Camignolo wenig über dem Talboden einige Terrassen erhalten, welche sich zwei tiefen Leistensystemen (Abstand ca. 30—40 m, unter 600 m ü. M.) zuordnen lassen, die anscheinend beide mit Flachresten am Abschwung der Mündungsstufe des Val d'Isone zusammenhängen. Das tiefere der beiden rundgebuckelten Leistensysteme scheint talauf in die Paßhöhe auszulaufen, deren Trogform in höhere Eckfluren eingeschnitten ist (6, S. 126 f., Systeme 17 und 19). Dagegen setzen sich diese Niveaus an den Abhängen des Tessintales nicht fort.

2. Die beiden Niveaus liegen unter dem Pura-System, welches bei Camignolo durch die Mündungsplattform des Val d'Isone markiert wird. Der Talboden des Tessintales, welcher das gleiche Alter wie das Pura-System des Luganese besitzt (vgl. S. 73 ff.), liegt aber bei Locarno—Giubiasco über 100 m tiefer als die Cenerihöhe: Gut erkennbar streichen die Terrassen des Sobrio-Systems am Südhang des Tales unter der Paßhöhe hindurch, und noch tiefer müßten jene Leistenreihen hier liegen, welche den beiden untern Niveaus südlich der Ceneri-Paßhöhe entsprechen. Da der Pura-Boden präglaziales Alter besitzt, ist es wahrscheinlich, daß diese beiden Leistenordnungen unter glazialem Einfluß entstanden sind.

3. Schon die außerordentliche Breite der Längstalung Bellinzona—Locarno — namentlich auch im Vergleich mit dem engen Durchlaß der Cenerilücke — dürfte auf das beträchtliche Alter der Talstrecke hinweisen[10]; dies wird außerdem durch die prächtigen Terrassensysteme, welche das Tessin-Längstal beidseits begleiten, direkt bewiesen. Die hohen Schulterflächen des Bedretto-Niveaus sind linksseitig in größter Klarheit vom Seetale bis zur Cenerilücke hinauf und auch rechtsseitig deutlich ausgebildet, wenn sie auch gerade zwischen Maggiabucht und Verzascamündung teilweise stark reduziert sind. Wenn daher das obere Tessingebiet wirklich einmal über die Cenerilinie entwässert haben sollte, so müßte dies in einer sehr frühen Periode der Talentwicklung erfolgt sein; da mit dieser Annahme aber der heutige Einschnitt nicht erklärt würde, verliert die alte Stammtal-Hypothese jedes wissenschaftliche Interesse.

4. Die auffallende Richtung des nördlichsten Abschnittes der Ceneritalung ist offenbar tektonisch-petrographisch bedingt. Längs des Bächleins, welches von der Paßhöhe zum Trodo fließt, verläuft eine Bruchlinie, an welcher Cenerigneis und schiefrige Paragneise zusammenstoßen (Vgl. 8, Karte 8).

Die angeführten Tatsachen dürften erweisen, daß nie ein großes Stammtal durch die Cenerisenke geführt hat. Meine früheren Arbeiten (4—6) fußen schon auf diesem Befunde und versuchen daher eine andere Deutung der Paßform und ihrer Genese.

Diese Sachlage macht es notwendig, die alten Eintiefungseinheiten auf Grund ihrer Mündungshöhen am Alpenrande zu koordinieren. Die unmittelbare Nachbarschaft der Talgebiete und ihrer Mündungen ins Alpenvorland berechtigt zur Annahme, daß die insubrischen Talfurchen in gleicher Weise von den Bewegungen des aufsteigenden Gebirges und der randalpinen Erosionsbasis betroffen worden sind; deshalb müssen

[10] HEIM (38, II, S. 437) ist in dem analogen Falle des Rheintalabschnittes Reichenau — Chur auf Grund der Talformung zu den gleichen Schlüssen gelangt wie wir für das Tessintal: «Die Kontinuität in Tiefe und Breite am Uebergang vom Längs- in das unterhalb folgende Quertal am Rhein bei Chur, wie an der Rhone bei Martigny, zeugt auch für sehr alte Verbindung zu den zwei gewinkelten Talwegen.»

sich die zur Ausbildung gelangten Phasen der Taleintiefung in ihnen in analoger Weise spiegeln. Lage und Form-Aequivalenz der koordinierten Systeme bestätigen diese Auffassung.

Für die Niveaus des Luganerseegebietes haben wir seinerzeit die Mündungshöhen bestimmt (vgl. 4, S. 95). Die Hauptsysteme des Tessingebietes, welche LAUTENSACH bis an den oberen Langensee untersuchte, wurden von PATRINI durch die Verbanotalung hinaus verfolgt[11]. Da dies leider in etwas summarischer Weise geschehen ist, haben wir den Systemverlauf bis in die Gegend von Luino festzulegen versucht; für den südlichsten Seeabschnitt mußten wir uns im wesentlichen auf die publizierten Angaben stützen. Es sei kurz auf die wichtigsten Belege verwiesen.

Das Pettanetto-System, dessen Talbodenhöhe bei Locarno von LAUTENSACH und GYGAX auf ca. 1000 m bestimmt wurde, erscheint linksseitig in den prächtigen Hochlandschaften des Monte Gamborogno, Monte Paglione (über ca. 1200 m), Covretta, Monte Cadrigna, Monte Gradiscia und Monte Colmegnina (ca. 1000 m), welche sich über steilen Flanken als sanft geformte Kuppen mit vorgebauten Hochschultern erheben, und im W des Sees im langen Breitsporn der Corona dei Pinci (1296 m) mit der hohen Terrassenfläche der Monti di Ronco (1043 m), auf den hohen Zwischentalspornen am Fuße der Limidario-Kette (Mergugno, 900/1000 m), am Monte Fajeron (San Bartolomeo, Monti l'Agro über 900 m) und jenseits der Valle Cannobina im Bereiche des Monte Carza über 900 m. In Uebereinstimmung mit PATRINI ergeben diese Formen bei Luino eine mutmaßliche Talbodenhöhe von rund 800 m. PATRINI findet dieses beherrschend ausgebildete Formsystem weiter südwärts dann namentlich in den sanft geformten Rücken der um 1000 m hohen Berge W Oggebbio und Ghiffa und endlich um Baveno—Stresa in den Vorbergen des Monte Mottarone in ca. 650/700 m, auf welche Flächen auch SÖLCH aufmerksam gemacht hat (Talbodenhöhe am Alpenrand ca. 600 m).

Weit bedeutsamer für unsere Untersuchungen ist das stärker eingesenkte und deshalb in Talterrassen konservierte Bedretto-System. Mit LAUTENSACH erkennen wir diese Einheit in den prächtigen Schulterflächen auf der Ostseite des Sees: Monti di Vira (unterer Rand ca. 800 m; LAUTENSACH setzt denselben mit 600 m zu tief an), Monti di Piazzogna (750 m), bei Alneda (738 m), Monti di Gerra (750 m), Monti di Abbondio (750 m).

Südwärts gehen die genannten Schultern über die Monti di Pino (850 m) und einige kleine Restflächen in die prächtigen Terrassen von Musignano (um 700 m) und Campagnano (über 600 m) über, denen jenseits des Sees die ebenso beherrschende Ebenheit von Viggiona (650—700 m) entspricht. Weiter im N ist das System rechtsseitig namentlich infolge der starken Zurückschneidung durch die Limidariobäche nur in vereinzelten Relikten erhalten, welche eine zwingende Verknüpfung nicht ohne weiteres gestatten (bei Cortone ca. 900 m, Rovere über 870 m, Borelio über 800 m, um Branscio 750 m). Val Vedasca, Valle Cannobina und Val di Cannero zeigen ebenfalls schöne Reste dieses Systems, doch sind umfassende Einzelstudien nötig, um hier ihre Stellung im Formganzen abzugrenzen[12]. Der rekonstruierte Bedrettoboden sinkt von 700 m in der Gegend des oberen Langensees auf 500 m zwischen Viggiona und Luino ab. Weiter südwärts findet PATRINI dieses System namentlich in der Gegend des Busens von Pallanza in 500—400 m gut ausgeprägt, was südlich Stresa eine mutmaßliche Talboden-

[11] PATRINI zieht lediglich die größern Reste in Betracht und muß deshalb die Leisten häufig über weite Lücken hin verknüpfen; offenbar trägt er auch der Moränenbedeckung namentlich am Südende des Sees nicht genügend Rechnung. Die flächenreichen Nebentäler berücksichtigt er gar nicht oder nur andeutungsweise, wodurch er sich wertvoller Stützen einer tragfähigen Systemrekonstruktion beraubt. Die Angaben der beiden Arbeiten sind nicht selten widerspruchsvoll, doch sind im allgemeinen diejenigen der spätern Studie besser fundiert; die letzterer beigelegten Profile und eine Terrassenkarte 1:250000 sind sehr andeutungsweise gehalten und genügen kaum für eine rohe Orientierung.

[12] Im Valle Cannobina die Terrasse von Monti Pianoni, W Cannero die Dorfleiste von Cheglio—Trarego (über 700 m). Verschiedene Dorfterrassen im Val Vedasca zählt Patrini lediglich auf Grund ihrer absoluten Höhenlage zum Pettanetto-System, ohne dabei das beträchtliche Nebentalgefälle, die komplizierte Talentwicklung mit ihrer ursprünglichen Entwässerung über Due Cossani und die Moränenverschuttung zu berücksichtigen. Wie Bächlin möchten auch wir die meisten Dorfterrassen dem Bedretto-System zuordnen; seiner Auffassung, daß das Tal nie vom Gletscher überflutet worden sei, können wir dagegen nicht zustimmen; A. SPICHER nimmt mit uns eine beträchtlichere Eishöhe im Gebiete W des Ceneri an, als dies BÄCHLIN auf Grund erratischer Funde tun zu müssen glaubt.

Abb. 1. Die Terrassenzüge des Be- und Pu-Systems unter dem Monte Gamborogno; die höchsten Formen gehören dem Pe-System an. Vorn Pedemonte mit Maggia-Delta. Photo Eidg. Landestopographie.

höhe von 300 m ergibt; eine gewisse Bestätigung dieser Einordnung dürfte sich daraus ergeben, daß der Boden des bis Luino lückenlos ermittelten Systems, bis zum Alpenrand fortgeführt, hier tatsächlich in 300 m Höhe ausläuft (Fig. 4).

Das Sobrio-System ist am oberen Langensee durch die prächtige Sonnenterrasse von Brione—Orselina—S. Trinità (über 400 m) vertreten[13]; fraglich bleibt die Zuordnung der Rundhöckerlandschaft von Losone—Arcegno in 400—450 m. Weiterhin folgt eine Anzahl schmaler Leisten gegen Ronco (355 m) und Fontana Martina (360 m). Am jenseitigen Hange streicht das System über die Dörferterrasse von Fosano—Piazzogna—Vairano—S. Abbondio (360—330 m) über Caviano zur flachen Spornterrasse von Pino (270 m; vgl. LAUTENSACH, R. BÄCHLIN). Gegen S taucht es offenbar unter den Seespiegel. Während die mutmaßliche Talbodenhöhe unterhalb Locarno ca. 300 m und bei Pino um 250 m betragen dürfte, müßte sie bei Annahme gleichmäßigen Gefälles bei Luino unter 200 m liegen (Fig. 5). Die Angaben PATRINIS über dieses System sind so ungenau und widerspruchsvoll, daß es sich erübrigt, näher darauf einzugehen. Es sei lediglich darauf verwiesen, daß er 1911 die hohen Schultern am Gamborogno in 800—700 m dazu zählt, während er 1917 etwas tiefere Hangflächen unter diesem Niveau angibt. Zwischen Brissago und Cannobio rechnet er Dorfterrassen in ganz verschiedener Höhenlage dazu, z. T. lediglich auf Grund der (teilweise irrtümlichen) Höhenkoten der Karte!

[13] Auch talaufwärts ist das System über zahlreiche Leisten gut zu verfolgen; LAUTENSACH zählt ihm hier zahlreiche kleine, niedrige Reste zu, ohne die etwas höhern, breitern Terrassenformen genügend zu beachten. Ueber die Terrassen ob Agarone, ob Malacarne (450 m), San Defedente (über 480 m), P. 542, Motto dell'Acqua (über 500 m) zieht es zum prächtigen Eck der Monti di Gordola um 500 m. Auch im S sind zahlreiche Schrägterrassen zwischen 400 und 500 m vom Cenerigebiet bis Bellinzona diesem System zuzurechnen,

Der Vergleich der Mündungshöhen der höhern Systeme am Alpenrand ergibt folgende Gegenüberstellung:

Tessintal bei Arolo	Höhe	Ur-Cassaratetal bei Brenno	Höhe
	m		m
		Dossi-System (3) am Generoso .	900
Pettanetto-System	600	Arbostora-System	620
Bedretto-System	300	Barro-System	400

Wenn man bedenkt, daß die Talbodenhöhen ja nur Annäherungswerte darstellen, und zwar um so mehr, je höher die Systeme in den nach oben breiter werdenden Querschnitten liegen, so ist die Uebereinstimmung der Mündungshöhen auffallend gut. Zudem muß berücksichtigt werden, daß die erwähnten Höhenwerte am gegenwärtigen morphologischen Alpenrande bestimmt sind, der mit dem ehemaligen Alpenfuß nicht identisch ist. Vor dem rezenten, durch die Flucht der aufsteigenden Bergflanken vom Sasso del Ferro im W bis zum Monte Bisbino im O markierten erosiven Alpenrande dehnt sich das Piedmont, dessen Untergrund in einer N Zone und im W aus Jura- und Kreideschichten und im S aus der dislozierten Molasse besteht, also geologisch noch zum Gebirge gehört und im Laufe der Entwicklung erosiv in den Gebirgsfuß hineingelegt worden ist. Es ist deshalb wohl kein Zufall, wenn die Werte für die weiter zurückliegende Ur-Cassarate-Mündung etwas höher sind als für die Tessintalung.

In diese Parallelisation fügt sich das Barro-System des Vedeggiotales vorzüglich ein, welches über den Taltorso von Marchirolo und durch das Valcuvio längs der Salvatore-Mulde zum Alpenrande zieht (vgl. 4, S. 78 f.). Im Valcuvio senkt sich eine Terrassenreihe, welche auch Patrini erwähnt, von 500 m auf 400 m ab; es sei lediglich auf die Felsterrassen von Duno und Aga (über 500 m), S. Lorenzo bei Orino in 430 m und Casale in ca. 370 m[14] am Ausgange der Talfurche hingewiesen. Auch Nangeroni (68) macht auf die zahlreichen Verflachungen und alten Talböden dieses Raumes in 550—500 m Höhe aufmerksam, welche er mit Recht zu ein und derselben charakteristischen Eintiefungsphase rechnet. Führt man das Barro-System des Val d'Agno mit schwach abnehmendem Gefälle durch das Valcuvio südwärts, so verläuft es über die soeben erwähnten Felsterrassen (Talbodenhöhe bei Cuvio 400 m) und geht bei Arolo in 300 m gleichsohlig in den Tessintalboden des Bedretto-Systems über. Das Niveau spiegelt sich im Piedmont in den bemerkenswerten Felsverflachungen bei Gemonio (Monte Fontanello 400 m), Trevisago, Cardana (350 m), am Monte Sangiano (350 m, O Sangiano) und endlich in den eigenartigen Felskuppen am Seegestade in der Umgebung von Arolo: Monte Croce 329 m, Monte Piaggio 282 m, Monte del Bosco 310 m und W davon 291 m, NW Bogno 307 m (vgl. Tavolette Gavirate und Laveno).

Die Parallelisation der höhern Systeme macht es wahrscheinlich, daß auch die beiden untersten Niveaus, das Sobrio-System im Tessintal und das Pura-System im Luganese einander entsprechende Entwicklungsphasen darstellen. Wie erwähnt, senkt sich der Puraboden durch das Tresatal nach W und läuft bei Luino in ca. 280 m in die Tessinfurche aus. Obwohl der Sobrioboden des Tessintales hier gegen 100 m tiefer liegen dürfte, glauben wir die beiden Systeme doch derselben Talbildungsphase zurechnen zu müssen (Mündungshöhen: bei Brenno 230 m, bei Laveno ca. 100 m [?]). Dafür sprechen auch der morphologische Gesamtcharakter der Systeme und ihre typische Stellung im Talraume, welche für Tessin- und Ceresiogebiet übereinstimmende Züge aufweisen. Während die Hochverflachungen des Pettanetto-Arbostora-Systems und die Schulterflächen des Bedretto-Barro-Systems noch über den jähern Talflanken

[14] Die Terrasse von Azzio in 390—400 m weist Moränenschutt auf.

liegen, schalten sich die Restformen des untersten Hauptsystems als landschaftlich auffallende Abtreppungen in die Steilhalden der Täler ein, wo sie willkommenen Siedlungsraum (Dörferterrassen!) bieten.

Die rekonstruierten Systemböden zeigen in den beiden Einzugsgebieten folgende Abstände:

Am obern Langensee	Höhe	Abstand	Bucht von Ponte-Tresa	Höhe	Abstand
	m	m		m	m
Pettanetto-System . .	1000—950		Arbostora-System . .	730	
		300—250			220
Bedretto-System. . .	700		Barro-System	510	
		350			170
Sobrio-System . . .	350		Pura-System	340	

Es wird gezeigt werden, daß die beträchtliche Abstandsdifferenz bei den beiden untern Systemen mit der nachträglichen Herauswölbung des Gebirges (ca. 80 m, vgl. S. 119) und weitern Modifikationen der untersten Eintiefungseinheiten (100 m, s. S. 79 ff.) zusammenhängt.

Der Einfachheit halber werden wir inskünftig die ältern Ausdrücke Pettanetto- und Bedretto-System für die entsprechenden Eintiefungsphasen des ganzen Untersuchungsgebietes benützen, während wir aus Gründen, welche später noch zur Sprache kommen werden, für das unterste System generell die Bezeichnung Pura-System verwenden (vgl. S. 101), abgekürzt Pe-, Be-, Pu-System.

II. Das Alter der Eintiefungssysteme

Lautensach hat bekanntlich auf Grund morphologischer Indizien dem Be-System präglaziales Alter zugeschrieben[15], während er das Sobrio-System als interglaziales und das Pe-Niveau im Anschluß an Penck (78) als pliozäner Entstehung hält, welche Auffassungen Patrini unbesehen übernimmt. Gygax neigt, obwohl er in der Frage der Altersdatierung zurückhaltend ist, ebenfalls zur Interpretation Lautensachs mit der Modifikation, daß er das Sobrio-System als Rißtrog betrachtet. Die Tatsache, daß die morphologische Methode der Fixierung des präglazialen Bodens immer von der glazialen Uebertiefung ausgehen muß, läßt ihre Resultate als vieldeutig erscheinen und namentlich von allen jenen anfechten, welche die Uebertiefungslehre nicht anerkennen; außerdem begibt sich die Morphologie damit eines wertvollen Beweismittels für die glaziale Uebertiefung selbst, kann sie doch aus der Lage des durch diese Methode gewonnen präglazialen Niveaus keine weitern Folgerungen morphodynamischer Art ziehen, wenn sie sich nicht der Gefahr der Zirkelschlüsse aussetzen will. Für das Luganese mit seinen direkt auf das Vorland ausmündenden Quertälern haben wir deshalb versucht, die Systeme mit dem marinen Pliozän zu verknüpfen; wir fanden für das Albonago-Zwischensystem (14) prämittelpliozäne, für das Be-(Barro-)System frühere und das Pura-System präglaziale Entstehungszeit. Somit ergibt sich eine wesentliche Diskrepanz in der Altersdeutung der koordinierten Systeme von Sopra- und Sottoceneri. Da diese Frage von entscheidender Bedeutung für unsere morphogenetische Interpretation ist, muß sie hier eingehender geprüft werden.

A. Das Pliozän des Vorlandes

Das marine Pliozän ist im Alpenvorland zwischen Verbano und Lario bei Taino-Cheglio (275 m), Faido W Varese (325 m), Folla d'Induno (365—330 m), Castigliona d'Olona (275 m), Torba (247 m), Casanova Lanza (376 m), Balerna und Pontegana

[15] «Der Rand der Bedretto-Terrasse scheidet die übertieften Talgebiete von den hochgelegenen, sanftgeböschten, unübertieften. Der Bedrettoboden ist also älter als die Uebertiefung.» (50, S. 58.)

(um 250 m) in kleinern oder größern Entblößungen aufgeschlossen (67). Die blauen Mergel und gelblichen Sande sind den aufgerichteten mesozoischen Schichten und der dislozierten Molasse posttektonogen diskordant auf- und eingelagert. Das Meer transgredierte folglich in ein erosiv bearbeitetes, älteres Piedmont-Relief zwischen geologischem und morphologischem Alpenrand, welches im Varesotto eine Saumbreite von 12 km erreicht; erst südlich der Molassezone folgt der padanische Schutttrog.

Die marinen Pliozänschichten der Umgebung von Varese werden der Piancenziano-Stufe zugerechnet, während die Ablagerungen von Balerna bald zu diesem, bald zum Astiano gezählt werden[16]. Jedenfalls ist das eingedeckte Relief zum mindesten prämittelpliozänen Alters. In seinem Niveau liegen die tiefsten Teile des Pontegana-Konglomerates, dessen so lange strittiges Alter nun von Vonderschmitt bestimmt werden konnte; es ist ein Zeuge des altpliozänen Abtrags, war es doch schon vor der Pliozäntransgression zur Ablagerung gelangt und zur Zeit derselben anscheinend schon verfestigt.

Da die Auflagerungsfläche des marinen Pliozäns in unserm Gebiete leider nirgends entblößt ist, muß die prämittelpliozäne Zerschneidungstiefe des Piedmonts aus den tiefsten Vorkommen erschlossen werden. Die Höhenunterschiede der alpenrandnahen Pliozänvorkommen sind unbedeutend und vermutlich weniger durch nachträgliche Verstellung als durch spätern Abtrag bestimmt, liegen doch die beiden tiefsten Aufschlüsse im Bereiche der ansehnlich ausgeschürften glazialen Zungenbecken des Verbano und des Mendrisiotto. Die beiden ebenfalls tief aufgeschlossenen Vorkommen von Castigliona d'Olona und Torba fallen mit 8° nach S, liegen demnach schon im Bereiche der padanischen Einmuldungszone und scheiden deshalb für unsere Zwecke aus. Die Höhenlage der tiefsten nördlichen Vorkommen (Taino—Cheglio, Balerna und Pontegana) und weitere stratigraphische Ueberlegungen lassen den Felssockel des marinen Pliozäns in einer Höhe von 230—200 m vermuten (vgl. dazu 4, S. 97 f.).

Diese altpliozäne Piedmontlandschaft war Erosionsbasis der korrelaten alpinen Quertalsysteme[17]. Die Beobachtung, daß sich das marine Pliozän anscheinend tektonisch ungestört in ein altes Talsystem eingelagert findet, hat schon Heim [37] bewogen, daraus auf den erheblichen pliozänen Tiefschnitt der Alpen zu schließen. Die Befunde über die prämittelpliozäne Talbildung sind so einleuchtend, daß alle Forscher, welche sich mit diesem Problem befaßt haben, zu übereinstimmenden Schlüssen gelangt sind; wir machen auf die Darlegungen Pencks (78), Nangeronis (67), P. Becks (10) und namentlich auch Heims (37) aufmerksam, welcher im Anschluß an seine Untersuchungen der Breggiaschlucht ausführt (S. 35): «Die große Orographie unserer Gegend war im Pliocaen schon ausgebildet, das Pliocaen hat sich in die gleichen Talbecken eingelagert, die die unmittelbaren Vorläufer der noch bestehenden Täler und Talbecken sind ... Die Haupterosion, während und unmittelbar an die Hauptdislokation sich anschließend, hat in dem Zeitabschnitt zwischen der Ablagerung des Molasseconglomerates vom Monte Olimpino und der Ablagerung des Pliocaen stattgefunden.»

Für die einläßlichere Chronologisierung des alpinen Formenschatzes ist die Frage der tektonischen Lagerung des Pliozäns von entscheidender Bedeutung. Heim findet bei Balerna keine Spuren einer tektonischen Störung der Pliozänschichten. Bei Folla ist ihre Lagerung nach Nangeroni subhorizontal, und für Casanova Lanza wird sie von U. Monterin als ausgezeichnet horizontal beschrieben. Von dieser Annahme einer im Verhältnis zum Gebirgskörper ungestörten, ursprünglichen Lagerung des Pliozäns

[16] Genauere Untersuchungen werden nötig sein, um diese und weitere Fragen abzuklären, welche auch morphologisch bedeutsam sind. Die Unsicherheiten der Detailstratigraphie verunmöglichen einen genauen Vergleich der räumlich getrennten Pliozänvorkommen zur Feststellung nachträglicher Krustenbewegungen. Von besonderem Nachteil für unsere Ueberlegungen ist der Umstand, daß die Mächtigkeit der pliozänen Bildungen unbekannt ist.

[17] Die Lage des Meeresspiegels ist für diese Frage nicht von Belang, wie gegenüber neuen Versuchen (z. B. SÖLCH), von seiner Höhe den Betrag des pliozänen Tiefschnitts abzulesen, ausdrücklich betont sei.

ausgehend, haben wir seinerzeit den gleichsohligen Anschluß des Albonago-Systems an die vermutliche prämittelpliozäne Erosionsfläche des Alpenfußes angenommen.

Nun hat Vonderschmitt an den Tonmergeln von Pontegana eine nachträgliche Kippung von über 10° und außerdem eine Verwerfung von vermutlich allerdings geringer Sprunghöhe («wenige Meter oder auch einige Zehner von Metern») beobachtet. Obwohl diese Feststellungen keineswegs eine Aenderung unserer grundsätzlichen Ansichten über die altpliozäne Talbildung bedingen, machen sie eine erneute Ueberprüfung der Frage notwendig, in welcher Weise die Eintiefungsniveaus der Alpentäler mit der alten, prätransgressiven Piedmontlandschaft zu verknüpfen seien, wobei namentlich die Möglichkeit einer nachträglichen flexurartigen Verbiegung am Alpenrande ins Auge zu fassen ist.

Leider ist ein unmittelbarer Zusammenhang der Pliozänschichten mit den Systemformen der großen Quertäler nicht festzustellen, da pleistozäne Erosion und Akkumulation die Verbindung unterbrechen. Immerhin sind keine Anzeichen einer bedeutenden jungen Randflexur zu erkennen: Die Systeme laufen gleichförmig nach S aus, wo sie scharf über dem mittelpliozän eingedeckten Piedmont abbrechen[18]. Aufschlußreich sind die Verhältnisse in unvergletscherten Talstrecken, wo die Pliozänablagerungen noch heute weit talaufwärts reichen und hier mit Felsterrassen verknüpft sind, ohne daß flexurartige Biegungen größern Ausmaßes auftreten würden. So steigen im Val Sesia die Pliozänschichten von 300 m am Alpenrand bis in die Gegend von Borgosesia auf 500 m gleichmäßig an, wo taleinziehende Felsverflachungen ohne Beugung anschließen (Penck 78, III, S. 770 f.). Die ganze Abdachung hat lediglich eine nachträgliche Schiefstellung von 10—12‰ erfahren. Das Pliozän und die anschließenden Talterrassen sind in ein älteres Flachrelief eingesenkt, welches mit alpenrandlichen Höhen von 600 m und darüber dem Pe-System weiter im O entspricht. Ganz analoge Verhältnisse herrschen bei Almenno, wo marines Pliozän in 270 m Höhe auf der Scaglia transgrediert, nach Beck (10) fünf Kilometer alpeneinwärts wieder aufgedeckt ist und in anschließende Felsterrassen übergeht. In ähnlicher Weise steigt das Pontegana-Konglomerat aus dem Vorland in den untersten Talabschnitt der Valle di Muggio hinein, wo es von Buxtorf bei Pedriolo in 420 m Höhe festgestellt worden ist. Wie im Val Sesia liegen auch hier die pliozänen Bildungen in einem Talraum, welcher in die älteren Systemreste von 600 m am Talausgange eingelassen ist. Im Gegensatz zum Alpenrand E des Gardasees ist eine steile Randflexur für das jüngere Pliozän also am insubrischen Alpenrand nicht nachweisbar.

Wenn auch alle Tatsachen gegen junge flexurartige Bewegungen großen Ausmaßes zwischen Piedmont und Gebirgsland sprechen, so schließen sie engräumige Deformationen geringeren Maßstabes doch nicht aus. Neben den geologischen Befunden von Pontegana (s. oben) scheinen auch die morphologischen Verhältnisse am Ausgange der Valle di Muggio für derartige Krustenverbiegungen geringerer Amplitude zu zeugen. Das Konglomerat von Pedriolo ist in die Simse des Busnella-Systems[19] eingelassen und erreicht mit seinem tiefsten Punkte (ca. 420 m) das Costa-System, welches namentlich durch die lange Flachstrecke der Breggia von 440 m (unterhalb Costa) bis hinauf gegen die Einmündung des Val della Grotta und einige Schmalsimse in der Talkerbe unterhalb der Flachstrecke vertreten ist. Danach war die Eintiefung am Talausgange schon zur Entstehungszeit der Aufschüttung bis gegen 400 m gediehen und das Costa-System an dieser Stelle unmittelbar vor der Akkumulation angelegt worden. Die alten Niveaus besitzen im untern Talabschnitt ein ausgeglichenes Gefälle von 12—14‰ und ein breites Profil, welches zu seiner Ausbildung längerer Ruhezeiten bedurfte. Es muß daher angenommen werden, daß sie zur Zeit ihrer Anlage gleichsohlig auf die korrelate

[18] Die südlichsten Abschnitte der ältesten Talsysteme und damit die Dokumente für eventuell ältere flexurartige Biegungen sind durch die Schaffung des Piedmonts vernichtet worden, was aber unsere Korrelation nicht berührt.

[19] Fläche von Morbio Sup. 460 m, moränenbedeckte Leiste von Busnella 460 m, Pedriolo 480 m, Schrägleiste 530/540 m über Spina, unter Mojetta 500 m, Campora 510 m.

randalpine Piedmontlandschaft hinausgingen. In diese ausgeglichene Talform ist das Konglomerat in einer Zeit ausgesprochen stagnierender Tiefenerosion am Alpenrand zur Aufschüttung gelangt, wobei sich die Kegelspitze sukzessive ins Tal hinein vorschob. Heute aber liegen die basalen Teile des mächtigen Konglomeratkegels von Morbio Inf. in der Tiefe vor dem Talausgang, und die Verbindungslinie der liegenden Felsflächen des Konglomerates von Pedriolo und von Morbio Inf. besitzt ein übersteiles Gefälle von 80 ‰. Wir können diese Verhältnisse aus morphologischen Gründen nicht für ursprünglich halten, sondern möchten sie einer nachträglichen flexurartigen Aufbiegung des Alpenrandes zuschreiben[20]. Diese hat die Ausmündung des Costa-Systems (heute um 400 m Meereshöhe) um gegen 100 m über die Auflagerungsfläche des Konglomerats von Morbio Inf. (um 300 m Meereshöhe) hinausgehoben. Der Betrag der Heraushebung wird noch etwas größer, wenn die tiefsten Punkte des Konglomerates bei Pontegana (250 m) berücksichtigt werden; doch darf das ursprüngliche Talgefälle bis zu diesem Punkte nicht unberücksichtigt bleiben (ca. 30 m). Es ist wohl kein Zufall, wenn diese morphologische Deutung mit den tektonischen Befunden (Kippung der Tonmergel von Pontegana) übereinstimmt.

Trotzdem es sich bei den Erscheinungen an der Ausmündung der Valle di Muggio vielleicht um lokal gesteigerte Störungen handelt, tun sie doch erneut kund, daß der Alpensaum eine labile Zone ist, welche von Bewegungen verschiedener Natur betroffen worden ist. Hier an der Grenze von padanischem Einwölbungsraum[21] und alpiner Hebungszone haben Krustenschwingungen offenbar nicht selten interferiert; dadurch kamen Schaukelbewegungen zustande, welche den Gang der Abtragung in Mitleidenschaft zogen. Eine derartige Bewegung vom adriatisch-padanischen Raume her mag das Einsinken des südlichen Alpenlandes erzeugt haben, welches in der Folge zur Akkumulation und Pliozäntransgression geführt hat.

Bei der Zuordnung der alpinen Talbildungsphasen sind folglich kleinere Bewegungen flexurartigen Charakters in Rechnung zu setzen, welche nach der Pliozäntransgression in der Uebergangszone vom Piedmont zum Gebirge stattgefunden haben. Weit beträchtlicher aber waren die jüngern Bewegungen, welche Piedmont und Gebirge als Ganzes betroffen und 400—500 m gehoben haben, wie die gegenwärtige Höhenlage des marinen Pliozäns beweist. Anzeichen für bedeutende jungpliozäne Verkrümmungen in der Längsachse des Gebirges sind dagegen in der weitern Umgebung des insubrischen Seengebietes nicht vorhanden, liegt doch das marine Pliozän am Gebirgsrande von Biella bis Bergamo in ca. 300 m.

Mit Recht weist BECK (10) darauf hin, wie vorsichtig man in der Auswertung einzelner hochgelegener Pliozänfunde für die Postulierung von Krustenbewegungen sein müsse. Das neu entdeckte Vorkommen vom Monte Morello liegt mit 435 m volle 185 m höher als das unmittelbar benachbarte Pliozän von Balerna! — Wenn SÖLCH aus der Lage des marinen Pliozäns zwischen Biella und Gardasee eine junge Einmuldung des insubrischen Raumes erschließen möchte, so ist dies schon für den W unrichtig, liegt doch das marine Pliozän bei Biella in ähnlicher Höhe wie bei Varese, sofern man wirklich die Punkte am Alpenrand vergleicht (vgl. 78, III, S. 770). Vollkommen unverständlich ist es aber, wenn SÖLCH zwischen Varese und Lecco eine jungpliozäne axiale Einmuldung von 300 m mit West-Fallen annimmt. Das marine Pliozän am Brembo hält sich auffallend stabil im Niveau desjenigen des Varesino (vgl. oben S. 74). Wenn postmittelpliozäne Bewegungen erfolgt sind, dann waren sie jedenfalls nur von geringem Ausmaße.

Die morphologische Entwicklung des Alpensaumes dürfte sich demnach während des Pliozäns in großen Zügen wie folgt abgespielt haben:

1. Altpliozäne Erosionsperiode: Eintiefung der Täler bis ca. 400 m heutiger Meereshöhe. Erosiv-denudative Bildung des Piedmonts innerhalb der Molassezone und Anlage des gegenwärtigen Erosionsrandes der Alpen.

[20] Für eine Aufbiegung sprechen die weitern jungpliozänen Bewegungen, welche in gleicher Richtung verliefen. Auch wenn die Erscheinungen durch Einmuldung vom Alpenrande hier erklärt werden sollten, ändert sich nichts an ihrer grundsätzlichen Deutung.

[21] Die Einmuldung macht sich S Varese bemerkbar, wo das marine Pliozän von Castiglione d'Olona und Torba einheitlich mit 8° nach S fällt, um S Torba unter den pleistozänen Akkumulationen zu versinken (67). In der Gegend von Monza, Mailand und Novara wurde es im Meeresniveau oder sogar darunter angebohrt (E. MARIANI, C. S. PARONA).

2. Stagnation der Erosion, vielleicht verstärkt durch eine Einsenkung des Gebirgsrandes samt Piedmont: Aufschotterung des Gebirgsfußes und der untern Talwegabschnitte in den Tälern.

3. Weitere Einsenkung: Pliozäntransgression.

4. Jungpliozäne Hebung des Gebirgsganzen samt dem Piedmont um 400—500 m. Geringfügige Flexur zwischen diesem und dem Gebirge, welches etwas stärker aufgetrieben wird. Erosionsperiode. Bildung der Breggiaschlucht am Ausgange der Valle di Muggio. Entstehung zahlreicher Epigenesen im Liegenden der alt- und mittelpliozänen Talverschüttung.

Probleme der Morphologie des Mendrisiotto. Gerade durch Krustenschwingungen bedingte Schwankungen zwischen Abtrag und Aufschüttung beeinflußten offenbar das eigenartige Relief des Mendrisiotto, welches voller Rätsel ist und die Wissenschaft noch lange beschäftigen wird. Es sei hier nur auf einige wenige Punkte hingewiesen.

Zunächst ist die Ausbildung der Piedmontfläche selbst problematisch. Wenn auch eine gewisse Anlehnung an leicht zerstörbare Kreidehorizonte, welche hier in die Tiefe abtauchen, erkennbar ist, so erscheint damit die Anlage dieser Form nicht gänzlich befriedigend gedeutet. Von größter Bedeutung sind die Epigenesen und Flußverlegungen; der heutige Breggialauf zum Comersee dürfte als glazial-zentripetale Ablenkung aufgefaßt werden. Die pliozäne Breggia mündete wahrscheinlich, worauf Sölch (88) verwiesen hat, durch die auffallende Lücke zwischen den Molassehügeln von Pedrinate-Cavallasca und Monte Prato. Das eigenartige Kuppenrelief dieser isolierten Erhebungen weist eine Reihe auffallender Kammniveaus und tieferer Terrassenverflachungen auf, welche offenbar Talbildungsphasen spiegeln (vgl. 6, 88). Ihre Zuordnung bleibt wohl stets fraglich, da eine direkte Verbindung zu den Systemen des Gebirges fehlt. Wenn unsere Auffassung von einer jungpliozänen Verstellung des Piedmonts in der Gegend von Balerna richtig ist, müßte die schöne Verflachung von Pedrinate (in etwas über 400 m) demnach 100—120 m unter dem korrelaten System am Ausgange des Valle di Muggio liegen; sie würde danach genetisch in die altpliozäne Arbostora-Systemgruppe (S.-Giovanni-System) gehören[22]. Die Flachkuppenlandschaft über 500 m im S und O von Pedrinate entspräche dann den höchsten Formen der Arbostora-Systemgruppe, welche im südlichen Luganese den gleichen Relieftypus aufweist (Monte Arbostora, Cervello)[23].

Die gegenwärtige Erosionsbasis bei Balerna liegt höher als diejenige vor der Pliozäntransgression. Erst die endogene Bewegung zwischen Piedmont und Gebirge hat, wie dargetan, Anlaß zur Entstehung der Breggia-Mündungsschlucht gegeben. Im übrigen hat aber die Erosion seit altpliozänen Zeiten in dieser Gegend des Alpenrandes stagniert (vgl. 4, S. 92). Noch die altpliozäne Akkumulation ist hier prächtig erhalten[24]. Gewaltig war die Erosionsbehinderung während des Pleistozäns, in welchem Zeitraum nicht nur eiszeitlich, sondern auch zwischeneiszeitlich die erosive Tätigkeit der Gewässer gehemmt war. Bis in 500 m hinauf reichen am Ausgange des Valle di Muggio die großen Ceppo-Kegel (vgl. Heim, 37).

Während die großen Flüsse in der Lage waren, sich im Jungpliozän gegen 200 m in ihre Talwege einzutiefen und breite Sohlentäler zu schaffen, gelang den schwachen und äußern Widerständen gegenüber sensiblen Gewässern die Ausräumung der Piedmontfläche nur unvollkommen; Epigenesen zwangen sie außerdem zu vermehrter Arbeitsleistung. So ist es höchst bezeichnend, daß die Rückschnittsquotienten (vgl.

[22] Führt man das S.-Giovanni-System mit 15 ‰ nach S, so erreicht es bei Segeglia ca. 500 m Höhe (100 m über den Flächen von Pedrinate).

[23] In diesem Zusammenhange sei auf das hochliegende marine Pliozän von Monte Morello (vgl. S. 76) verwiesen, welches die Tone von Balerna um fast 200 m überragt, obschon diese als typische Flachseebildung anzusprechen sind. Weitere Untersuchungen werden die Frage abzuklären haben, ob Krustenbewegungen die großen Niveaudifferenzen der Pliozäntone und damit die Heraushebung der Nagelfluhkulmination Monte Olimpino—Monte Prato erzeugten.

[24] VONDERSCHMITT stellte in der Gegend von Balerna eine dem Pontegana-Konglomerat sehr ähnliche Bildung fest, welche sich von der altpliozänen Aufschüttung dadurch unterscheidet, daß ihre Liasgerölle frisch sind und sie nicht unter, sondern über den Pliozäntonen liegt. Ihr Alter ist unbestimmt; doch ist nicht ausgeschlossen, daß sie ein jungpliozänes Analogon zum Pontegana-Konglomerat darstellt (persönliche Mitteilung).

S. 124) der Eintiefungseinheiten des Valle di Muggio[25] im Vergleich zu andern luganesischen Kleintälern um 25 % geringer sind. Die Steilen sind im vordern Talabschnitt durch die häufigen Verschüttungen und Laufverlegungen so intensiv in ihrer Rückwanderung gehemmt worden, daß sich daraus eine merkliche Verzögerung der Talbildung ergeben hat. Deshalb gelangt man talein bald in jugendlich anmutende Talpartien, deren unterste Abschnitte von uralten, pliozän angelegten Steilen erst durch die pleistozäne Rückwanderung geschaffen worden sind. Andererseits ist auch die Mündungspartie eine junge epigenetische Anlage, obwohl sie auf weit ältere Erosionsbasen eingestellt ist; aus diesem Grunde stehen ihre Steilen in keinem Zusammenhange mit der allgemeinen Eintiefungsentwicklung, so wenig ein solcher aus den vereinzelten und teilweise problematischen Terrassenflächen am Gebirgshang zwischen Mendrisio und Chiasso herausgelesen werden kann.

B. DAS ALTER DES BEDRETTO- UND PETTANETTO-SYSTEMS

Auf Grund der obigen Darlegungen dürfte ein alpines Altniveau mit einer schwachen Randflexur von ca. 100 m unter das marine Pliozän des Piedmonts überleiten. Setzen wir die prätransgressive Erosionsbasis bei Folla d'Induno zu 200—230 m an, so ergibt sich die Korrelation zum Be-(Barro-)Niveau des Luganese, welches 120 m über dem Albonago-System talaus zieht. Es besitzt bei Brenno eine Mündungshöhe von 400 m; die Uebereinstimmung mit dem im gleichen Höhenniveau auslaufenden Costa-System des Valle di Muggio, dessen prämittelpliozänes Alter direkt bestimmt werden konnte (S. 75), ist vollkommen. Am untern Ende des Langensees lag das Be-Niveau naturgemäß etwas tiefer; doch auch hier ist eine schwache Abbiegung von den 300-m-Flächen dieses Systems um Arolo unter das Pliozän von Taino sehr wahrscheinlich; genaue Untersuchungen müssen hier noch Klarheit schaffen.

Das Be-System ist, dies geht aus allen Beobachtungen zwischen Val Sesia und Valle di Muggio deutlich hervor, vor der Pliozäntransgression zur Ausbildung gelangt und folglich altpliozäner Entstehung[26]. Die Verflachungen in 300—400 m am untern Verbano, die Terrassen in 400—500 m im Valcuvio und die breite Terrassenbastion von Cuasso-Monte in 420—550 m Höhe sind die randalpinen Reste dieser auffallenden Eintiefungseinheit.

Es ist wohl kein Zufall, daß gerade dieses Eintiefungssystem bis in die obersten Talgründe prächtig als breite Talform entwickelt ist, so daß sich Reste davon in großer Zahl und ansehnlicher Dimension bis in die Gegenwart erhalten haben. Eine langdauernde Ruhezeit stand ihm schon vor der Pliozäntransgression zur Verfügung, während welcher seine Steilen talein wanderten und breite Talböden entstanden. Am Alpenrand wurde damals die niedrige Piedmont-Hügellandschaft in der Molassezone geformt. Dann stagnierte im Unterlauf der Täler die Erosion, worauf infolge einer geringen Senkung die Transgression über das Piedmont folgte. Während dieser langen Zeiträume ruhten die abtragenden Kräfte in den obern Talabschnitten keineswegs, so daß die Talböden des Systems weitgehend ausreifen konnten. Ebenso charakteristisch ist der weitere Umstand, daß im ganzen Talgebiet mit dem Wiedereinschneiden der Gewässer in die Böden dieses Systems zahlreiche Epigenesen entstanden (vgl. S. 112 f.).

Penck verknüpft im ganzen ähnlich wie wir die Be-Terrassenflächen der Gegend von Pallanza und Luino (Viggiona!) mit dem Pliozän von Gattico (78, III, S. 802)

[25] Abgesehen von den Hochsystemen sind lediglich vier untere Talsysteme nachweisbar: Zur Arbostora-Systemgruppe gehören die beiden Leistenzüge um Muggio, Cabbio, S. Giovanni. Darunter folgen die beiden Terrassensysteme des Campora- und Busnella-Systems, während das tiefste System nur durch wenige Simse und die Flachstrecke vertreten ist. Die beiden Mündungssteilen besitzen eine Lage analog derjenigen der jungpliozänen Systeme 11 und 13 und sind wie diese rein lokal bedingt (vgl. S. 68 ff.).

[26] Sollte die Randflexur nicht den angegebenen Betrag erreicht haben, so wäre noch ein tieferes System prämittelpliozän angelegt worden; an der Tatsache des schon früher nachgewiesenen hohen Alters des Be-Systems würde dies aber nichts ändern (vgl. 4). Der Unterschied der neuen gegenüber der früher entwickelten Auffassung besteht einzig darin, daß das prämittelpliozäne Niveau ca. 100 m höher im Talraume liegt.

und betrachtet sie daher ebenfalls als pliozäner Entstehung (vgl. 4, S. 96). Da ihm aber nur spärliche Beobachtungen zur Verfügung standen, verband er fälschlich die genannten Terrassen in übersteilem Anstieg mit den um 1000 m hohen Pe-Flächen der Umgebung von Locarno, ohne zu bemerken, daß sie mit tiefern Flächen zusammenhängen, was auch Sölch bestätigt. Da Lautensach diese folgenschwere Fehldeutung übernimmt, können seine Altersangaben weder für das Pe- noch das Be-System den Tatsachen entsprechen. Das Pe-System, das wie oben ausgeführt am Alpenrand in 600 m hoch über dem marinen Pliozän ausstreicht, kann lediglich eine frühpliozäne Talbildungsphase sein.

C. Deutung und Alter des Pura-Systems

Da die beiden höhern Leitsysteme früh- und spätaltpliozän sind, muß das Pura-System dem jüngern Pliozän zugewiesen werden. Auf Grund morphologischer Indizien wurde es im Luganese als unmittelbar präglazial präzisiert. Die Untersuchungen von Nangeroni (68) ermöglichen es, diese Deutung durch geologische Befunde zu stützen. Dieser Forscher hat im Varesotto ausgedehnte lakustrine Bildungen der Günzeiszeit[27] festgestellt, welche von den jüngern fluvioglazialen und glazialen Bildungen bedeckt werden. Sie liegen auffallend tief (370—200 m) und sind deshalb nur an den innern Hängen der Moränenamphitheater und längs postglazialen Flußkerben aufgeschlossen. Es ist nun von größter Bedeutung, daß sich diese Ablagerungen im Langenseetale bis nach Luino fortsetzen, wo sie im Tobel des Torrente S. Giovanni von 260 m bis auf 200 m bei Germignaga hinunterreichen; wahrscheinlich gehören nach Nangeroni auch die Tone von Creva (SO Luino in 220 m) zu diesem Günzglazial. Frühglaziale Akkumulationen finden sich hier also 400—500 m unter den Verflachungen des Be-Niveaus (Viggiona)[28]. Dagegen liegen sie im Bereiche des Pura-Niveaus, und zwar ca. 80 m tiefer als der vom Tresatale her einmündende Pu-Boden und ca. 20 m über der rekonstruierten Sohle des entsprechenden Seetalsystems. Diese Tatsachen bestätigen nicht nur unsere Altersauffassung, sondern sind auch geeignet, wertvolle Hinweise auf die morphologische Deutung des Pu-Systems zu liefern.

Im Sottoceneri ist das Pu-System in den Nebentälern in Form alter Flachstrecken und in geschützten Refugiallagen (Pura, Neggio, Tresatal) der Haupttäler prägnant erhalten, also stets an Stellen, wo der glaziale Abtrag nicht wirksam sein konnte. Die Systeme der Seitentäler münden anscheinend gleichsohlig aufs Haupttalniveau hinaus. Dies alles deutet auf fluviale Anlage hin. Lautensach führt in ähnlichem Sinne aus, daß das «Sobrio-Niveau» des Tessingebietes ein ausgeglichenes Talsystem darstelle, dem, abgesehen von kleinsten Hängetälchen, Stufenmündungen fehlen. Gygax ist im Valle Verzasca zu einer Modifikation dieser Ansicht gelangt, hat er doch festgestellt, daß die Pu-Böden der kleinen Nebentäler gestuft auf die gleichaltrigen Talwege der Hauptfurche hinausgehen; er nennt alte Mündungsstufen für das Valle di Mergoscia (100 m), Valle di Corippo (50—70 m) und Evatal (über 100 m). Wenn auch die regelmäßige Niveau-Entwicklung in allen Tälern eine energisch vorgeschrittene fluviale Formung des Systems beweist, so deutet doch nach Gygax die Tatsache, daß die Mündungsstufen dieser Phase um so größer sind, je kleiner das Seitental ist, auch auf glaziale Mitwirkung hin; der genannte Autor neigt deshalb, wie erwähnt, dazu, das «Sobrio-Niveau» als Rißtrog zu betrachten. Im weitern macht er darauf aufmerksam, daß am Ausgange des Verzascatales die Leisten des Systems ca. 100 m höher liegen als die entsprechenden Terrassen des Tessintales, welche Auffassung durch unsere Systemrekonstruktion vollauf bestätigt wird. Danach scheint glaziale Mitwirkung auch das Pu-System des Haupttales gestaltet zu haben.

[27] Mit Moränen verknüpfte, kalkreiche, bis 70 m mächtige Tone mit eingelagerten, polierten und gekritzten Geschieben.

[28] Diese Tatsache allein müßte genügen, um die Unhaltbarkeit der bisherigen Altersdeutung des Pu-Systems als präglazialer Einheit darzutun, es sei denn, man räume der Günzeiszeit von der hier 600 m betragenden Totaleintiefung seit der Be-Phase allein die Hälfte ein!

Weitere Beobachtungen stürzen unsere Auffassung. Im Morobbiatale ist über einer stark verengten, teilweise schluchtartigen Kerbe ein beherrschendes, teilweise mit Schuttbildungen bedecktes Schrägleistenniveau prächtig entwickelt, auf welchem im N die kleinen Dörfer willkommenen, besonnten Siedlungsraum gefunden haben und auch die Talstraße aufsteigt, während die auf der Schattenseite liegenden Terrassen in Rodungsstreifen eine Reihe von Montisiedlungen tragen[29]. Das System, welches auch in den Flachstrecken einiger Seitenbäche entwickelt ist, senkt sich von Carena (900 m Sohlenhöhe) mit 94‰ Gefälle zum Talausgang, wo es in 430 m ca. 60 m über dem Puraboden der Tessinfurche ausläuft. Da das kleine Seitental innerhalb einer niedrigen Kammumrahmung liegt, hat es außer einigen unbedeutenden Kargletscherchen keinen eigenen Eisstrom besessen, sondern war in gleicher Weise wie das Centovalli und zahlreiche der luganesischen Täler unter einer ruhenden Masse von Fremdeis begraben. Aus diesem Grunde haben alle diese Täler ihren voreiszeitlichen Reliefcharakter mit ihrer ausgeprägten Terrassierung der Gehänge, dem V-förmigen Talquerschnitt und den relativ scharfen Formzügen erhalten. Der Pu-Boden der Valle Morobbia dürfte dem glazial nicht wesentlich beeinflußten voreiszeitlichen Talbodenniveau entsprechen. Analoge Züge weisen das kleine Valle di Gorduno und Val Traversagna (Roveredo) auf.

Im Valle Cannobina und Val Vedasca liegen unter den Terrassen des Be-Systems schmale Talkerben mit lediglich engräumigen Simsen; in jedem Tal führt eine ausgedehnte Flachstrecke, welche 5—6 km vom Talausgange entfernt einsetzt, auf ca. 300 m Höhe in die Seetalung hinaus. Die Flachstrecken münden hier also wiederum rund 100 m über der Pu-Sohle. Daß das Tresatal-System in 280 m bei Luino ins Haupttal streicht, dessen Pu-Sohle selbst in ca. 180 m angenommen werden muß, wurde schon erwähnt (S. 71). In allen Fällen ist ersichtlich, daß das tiefste guterhaltene Haupttalniveau tiefer liegt als das entsprechende Nebentalniveau. Folgende Zusammenstellung möge die Verhältnisse auf der Strecke Bellinzona–Luino verdeutlichen:

Höhenlage des Pu-Systems in Haupt- und Nebental

	Morobbia-Mündung	Verzasca-Mündung	Tresatal Luino
	m	m	m
Seitentalmündung	430	450	280
Pu-Boden des Haupttales	370	350	180
Gefälle des Pu-Bodens im Haupttal	2‰		7‰
Gefälle des Be-Bodens im Haupttal	6‰		10‰
Rezentes Deltagefälle	2‰		

Die Verhältnisse im Centovalli bestätigen unsere Altersdeutung. Das unterste, breiter entwickelte Terrassenniveau ist das Palagnedra-System, welches LAUTENSACH dem «Sobrio-System» (Pu-System) zuweist. Darunter folgt ein Talprofil, welches durch seinen leistenreichen V-Querschnitt auffällt. LAUTENSACH erklärt die ausgeprägte Terrassierung der Gehänge durch die Uebertiefung in der Gegend des Langensees. Jede Eiszeit mußte einen neuen interglazialen Tiefschnitt zur Folge haben. Nun hat

[29] Im N liegen die Dörfer Pianezzo, Vellano, Carmena, Melera und Carena auf breiten Akkumulationsterrassen (offenbar zerschnittene Wildbachkegel, evtl. umgelagerter eiszeitlicher Schutt, talabwärts durch Hanggerinne in wallartige Formen herauspräpariert), deren Felssockel das Niveau bildet und gegen die Schluchtkerbe überall zutage tritt. Auf der linken Talseite gehören diesem System die Schräghänge von Monti di Verona (über 540 m), Monti di Certara (über 630 m), Monti di Stagno (über 720 m) und gegenüber Carena (über 930 m) an. Die Flachstrecke 900—750 m im Val Maggina geht auf das System hinaus, vielleicht auch die Flachstrecke 1300—1230 m der Alpe Val letta. Solch weist ebenfalls auf dieses eindrückliche Niveau hin. Spicher beschreibt die Terrassen auch, zählt sie aber auf Grund ihrer absoluten Höhenlage zum Be-System, ohne dem steilen Nebentalgefälle Rechnung zu tragen. Die Be-Terrassen folgen erst in 800—1000 m (über La Monda 810 m, Monti di Paudo 947 m, dazu Monti di Ravecchia 976 m). Einem Zwischensystem gehören die Flächen von La Monda 600 m, Monti di Certara 700 m, Monti di Stagno 870 m, Monti Pisciarotto 1050 m, unter der Alpe Pisciarotto 1170 m, Monti Ruscada 1140 m und die Flachstrecke La Valletta 1470—1410 m an.

Sölch für das unterste Terrassensystem («Schlucht-Leisten») R-W-interglaziales Alter nachzuweisen vermocht. Wenn die beiden nächsthöhern Leistenreihen den ältern Zwischenzeiten entsprechen, rückt das Palagnedra-System selbst in Uebereinstimmung mit unserer Deutung in das Präglazial[30]. Auch dieses eiszeitlich kaum beeinflußte Nebentalsystem geht mit einer ansehnlichen Stufe in die Langenseefurche aus.

Die Gesamtheit aller erwähnten Tatsachen — Stellung des Pu-Systems im Talraum, Verhältnis zu den Günzablagerungen bei Luino, Stufenmündungen, Sohlenhöhe in glazial wenig beeinflußten Talräumen, allgemeiner morphologischer Charakter — scheint nur folgende Deutung zuzulassen: Das Pura-System repräsentiert die glazial mehr oder weniger deformierte voreiszeitliche Eintiefungsphase. In eiszeitlich nicht oder nur schwach durchströmten Talräumen stellt es im großen ganzen die präglazial-fluviale Talbildungsphase dar, so beispielsweise im überwiegenden Teil des Luganerseegebietes und in den wenig vereisten Nebentälern des untern Tessintales; geringe Abweichungen lassen sich jedenfalls kaum feststellen und noch weniger glazial deuten. In den eigentlichen Gletscherstromtälern dagegen ist die präglaziale Talform während des ersten Glazials intensiver glazial überarbeitet worden und entspricht somit dem Günztrog[31]. Da während der folgenden Interglaziale und Glaziale die Talfurchen mit Ausnahme der hintersten Abschnitte weiterhin intensiv ausgegraben wurden, sind von den breiten Günztrogsohlen nur noch Reste in Form meist recht steiler Leisten erhalten geblieben; doch haben auch diese Relikte gleich wie die höhern pliozänen Systemreste namentlich während der Eiszeiten noch eine gewisse Ueberformung erlitten (vgl. im übrigen S. 140 ff.).

Eine Ueberleitung des «präglazialen» Systems in die Deckenschottersohle wie am N Alpenrande ist hier im S nicht ohne weiteres möglich, weil die ältern Pleistozänbildungen der Lombardei deckenförmig übereinanderliegen. Die aufschlußreichste, weil älteste und tiefste Bildung ist die erwähnte günzglaziale Seeablagerung. Sie wird vom Ceppo der ältern Eiszeit (Erstes Interglazial) überlagert, welcher als gewaltiger Schotterkegel in 400 m Höhe bei Varese (im Mendrisiotto noch höher) ansetzt, langsam nach S absinkt und bei Legnano in 200 m Höhe unter die jüngern Schotter abtaucht (Nangeroni, 68). Diese Zwischeneiszeit ist morphogenetisch deswegen von Bedeutung, weil sie nicht nur dem Gebirgsfuße, sondern vielleicht auch den tief eingesenkten Alpentälern eine erneute Verschüttung gebracht hat. Wenn sich nicht schon damals hinter den randalpinen Moränenwällen lange Talseen dehnten, mußte die Schotterakkumulation vom Alpenrande bis hoch in die Täler hinauf greifen; aus einem mutmaßlichen Kegelgefälle von ca. 2—3‰ berechnet sich die Höhe der Schotteroberfläche in der Gegend von Lugano auf ca. 440 m (Pazzallo, Ruvigliana über Castagnola!). Im Tessintal würde sie gar bis in die Riviera hinauf gereicht haben.

D. DIE TROGSCHULTERPHASE

Ein bemerkenswertes Ergebnis der chronologischen Einordnung der Talbildungsphasen besteht im Nachweis des altpliozänen Alters des Be-Systems und damit der Trogschultern, welche nach der klassischen Lehre der Alpen-Geomorphologie als Musterformen des Präglazial-Reliefs gelten. Einerseits könnte man nun versuchen, diese erstaunliche Tatsache als singuläre, nur für das Tessingebiet geltende Erscheinung zu betrachten und dadurch zu erklären, daß die ausnehmend tiefe Lage aller Formen-

[30] Bei der Alterszuweisung der Terrassen hat SÖLCH ohne Grund das G-M-Interglazial übersprungen (S. 82). Konsequent wäre u. E., das Vionni-System als G-M-interglazial und folglich das Palagnedra-System als präglazial zu betrachten, was volle Uebereinstimmung mit unserer Auffassung ergäbe und auch mit der Terrassenzuordnung LAUTENSACHs übereinstimmen würde.

[31] Die Auffassung des Pu-Systems als Rißtrog ist schon aus folgendem Grunde höchst problematisch: Selbst GYGAX, welcher doch diese Ansicht vertreten hat, weist auf die unerklärliche Tatsache hin, daß danach die Eintiefungsleistung der drei ersten Eiszeiten und beiden Interglaziale 350 m (Abstand Be- bis Pu-Niveau) betrage, diejenige des letzten Interglazials und Glazials zusammen allein aber 250 m!

elemente dieses Flußgebietes von den rezenten Talböden bis hinauf zur Flur der Gipfel[32] auch die außergewöhnliche Stellung der präglazialen Eintiefungsphase unter den Trogschultern bedinge. Andererseits drängt sich die Frage auf, ob nicht eine Revision des Dogmas vom präglazialen Alter der Trogschulterphase, des Hochtalbodens N. CREUTZBURGs, den Nachweis zu erbringen vermöchte, daß die Trogschultern als Restformen eines weit ältern Reliefs aufgefaßt werden müßten oder aber überhaupt gar nicht einheitlicher Entstehung sind.

Das überaus große Schrifttum beweist, daß über das Alter der Trogschulterphase in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle lediglich in herkömmlichem Sinne[33] oder auf Grund gewisser morphologischer Ueberlegungen entschieden wird, deren Vieldeutigkeit schon betont wurde. Auf diesem wenig tragfähigen Fundament ruht dann allzuhäufig die Chronologisierung der andern Talbildungsphasen. Ganz abgesehen davon, daß man in manchen Talgebieten im Zweifel sein kann, welche Formgruppe nun als Trogschulterphase aufzufassen sei, geht es wohl kaum an, eine einmal gefundene Altersdeutung auf Grund einer gewissen Form-Analogie einfach für das ganze Alpengebiet zu übernehmen; ähnliche Formen können durch «morphologische Konvergenz» aus verschiedenartigen Entwicklungstendenzen hervorgehen. Die Bedingungen der Talentwicklung sind in den verschiedenen Gebirgsteilen von derart variablen Faktoren abhängig, daß eine einfache Uebertragung von talgeschichtlichen Erkenntnissen von einem Raum in den andern nicht vorbehaltlos möglich ist. Jedenfalls beweisen die Verhältnisse im Wallis, daß das präglaziale Alter der Trogschulterphase keineswegs so gesichert ist, wie häufig angenommen wird.

Tiefe und breite Paß-Senken verbinden Tessingebiet und Wallis und dieses mit dem Reußgebiet. In den genannten Tälern sind die Talbildungsphasen wenigstens in ihren Grundzügen bis an den Alpenrand hinaus erkundet, so daß Vergleiche der Eintiefungsentwicklung möglich sind. LAUTENSACH hat den Be-Boden aus dem obern Tessintal bis zur Höhe des phasengleichen Nufenenpasses und dann durch das Eginental absteigend bis auf die Trogschultern des Goms hinaus verfolgt und daraus mit Recht auf gleiches Alter der Schulterflächen in den beiden Flußgebieten geschlossen. F. MACHATSCHEK und W. STAUB haben (mit E. BRÜCKNER) dieses Schulterniveau im herkömmlichen Sinne als präglazial betrachtet, trotzdem es nach ihren Terrassenuntersuchungen am Alpenrand in 1400 m, d. h. hoch über dem Plateau Suisse, ausgeht. Erst das dem G-M-Interglazial zugewiesene Bellwald-System läuft auf die Hochflächen des Mittellandes hinaus (M. Jorat 932 m), welchen damit frühpleistozänes Alter zukäme. Diese Auffassung ist unhaltbar und lediglich eine Konsequenz der dogmatisch gebundenen Altersdeutung der Trogschulterphase[34]. M. KIENER gelangt denn auch auf Grund seiner Analyse des westl. Mittellandes zum Ergebnis, daß die obersten Flächen auch hier Ueberbleibsel der präglazialen Landoberfläche darstellen.

Die Diskrepanz von Trogschulterniveau und Mittelland-Peneplain könnte auch durch eine pleistozäne Heraushebung des Alpenkörpers erklärt werden. Gegen diese Annahme sprechen aber, ganz abgesehen von andern Ueberlegungen und Feststellungen, namentlich die Terrassenreihen und auf sie hinausgehenden hohen Hängetalböden der Alpen, welche gerade im untern Rhonetal so beherrschend entwickelt sind (vgl. auch S. 136). Schon BRÜCKNER hat den Uebergang des hohen Molasseland-Niveaus in die prächtigen, breit ausladenden und auch in den Nebentälern gut entwickelten Verflachungen des untern Rhonetales festgestellt und auch richtig gedeutet; diesem präglazialen Talboden BRÜCKNERs entspricht das Bellwald-System von MACHATSCHEK und W. STAUB! Dagegen muß BRÜCKNERs weitere Führung dieses Talbodens sowohl in manchen Einzelheiten als auch im großen im Oberwallis abgelehnt werden: Um den Anschluß an die Gomser-Schultern zu bewerkstelligen, muß er seinen «obern Talboden» oberhalb Brig mit einer Stufe von 200 m ins Schulterniveau hinaufleiten! Das Bellwald-System aber verläuft in Wirklichkeit ohne Bruch ins Goms hinauf, wo seine Terrassen

[32] Der niedrigste Punkt der Schweiz liegt mit 196,5 m im Mittelwasser des Langensees (alle Höhenangaben beziehen sich auf die alte Höhe der Pierre du Niton, 376,86 m), dessen Boden im S außerhalb unseres Landes bis 175 m unter den Meeresspiegel absinkt. Selbst der kleinere Luganersee greift bei Gandria in einer Kryptodepression bis 14 m unter das Meeresniveau. Ebenso charakteristisch ist die beträchtliche Erniedrigung der Gipfelflur im ganzen lepontischen Entwässerungsbereich. Vom auffallend tiefen Quellzentrum des Gotthardgebietes sinkt sie von 3200 m rasch unter 3000 m ab, um in den rundlichen Gipfelhäuptern des Alpenrandes in 1300 m auszulaufen. Die mittlere Höhe des ganzen Gebietes zeigt dementsprechend bemerkenswert geringe Werte (2000—2500 m), welche 1500—1000 m unter denjenigen der benachbarten Gebirgsgruppen liegen (vgl. H. LIEZ, M. LEHNER).

[33] E. BREMER (S. 27) sehr bezeichnend: «Dabei stellt der Hochtalboden das Niveau der Trogschulter dar, in den die Tröge eingesenkt sind. Er ist also (von mir gesperrt) als unmittelbar präglazialer Talboden aufzufassen.»

[34] Sie würde einen günzglazialen flächenhaften Abtrag des westschweizerischen Mittellandes von 500 m bedingen. Der Beweis dürfte schwer zu erbringen sein, warum eine einzige Eiszeit hier einen so enormen Abtrag bewirkte, während die folgenden Glaziale und Interglaziale weite Hochflächen als Restformen übrigließen. Die Altersbestimmung der tiefern Systeme durch Korrelation mit den Ablagerungen von Bougy usw. ist nicht überzeugend.

ca. 400 m unter den Trogschultern auftreten; andrerseits haben MACHATSCHEK und W. STAUB das Trogschulterniveau mit gleichmäßiger Neigung an die Terrassen unterhalb von Brig anzuschließen vermocht.

Sowohl die Untersuchungen BRÜCKNERs als auch diejenigen von MACHATSCHEK und W. STAUB zeigen jede auf ihre besondere Weise, daß eine Verknüpfung von präglazialem Niveau und Trogschultersystem auch im Wallis vollkommen unmöglich ist. Das präglaziale Niveau liegt auch im Wallis tiefer als die Trogschultern. Die Verbindung der Trogschultern von Bedretto und Goms über die Nufenensenke macht Gleichaltrigkeit wahrscheinlich, weshalb wir auch für die Walliser Trogschulterphase altpliozänes Alter vermuten[35].

Es darf in diesem Zusammenhange auf die analogen Verhältnisse im Urserental hingewiesen werden, wo Machatschek ein G-M-interglaziales System beobachtet, dessen Stellung unter den Trogschultern vollkommen mit derjenigen des Bellwaldsystems im Goms und des Pu-Systems im Tessintal übereinstimmt[36]. Das «G-M-interglaziale» System, in welchem wir in Wahrheit die präglaziale Talbildungsphase vermuten, würde am Alpenrande in ca. 900—800 m ausmünden, also wahrscheinlich etwas tiefer, als wir für die ursprüngliche voreiszeitliche Oberfläche am S-Saum des Molasselandes erwarten dürfen[37]. Auch hier werden nur eingehende Untersuchungen aller Formenelemente letzte Klarheit zu bringen vermögen. Das gleiche gilt für die Tallandschaften Graubündens und des Berner Oberlandes, in denen entweder die Eintiefungssysteme nicht bis zum Alpenrande erforscht oder eindeutige Trogschultern vom Bedretto-Typus, von wenigen Fällen abgesehen, nicht ausgebildet sind.

III. Pliozäne Talbildungsphasen

A. DAS PETTANETTO-SYSTEM UND DIE HOCHFORMEN

300—400 m über den Restformen der Trogschulterphase erscheinen die Verflachungen des Pe-Systems, welche die Basis des Hochreliefs bilden. Diese höchste Eintiefungseinheit, welche von den hintersten Talwurzeln bis an den Alpenrand hinaus festgestellt werden kann, senkt sich gleichmäßig nach S, wie folgende Angaben für die untersten Systemreste zeigen:

Maggiagebiet	m	Verzascatal	m	Calancatal	m	Misox	m
Talwurzeln	2400	Vigornesso	2400			Talschluß	2400
Bei Maggia	1300	Brione	2000	Rossa	2000	Soazza	1900
		Vogorno	1600	Buseno	1500	Roveredo	1400
		Talausgang	1200				

Tessintal	m	Luganerseegebiet	m
Bedretto	2400	Val di Colla bei Colla	1100
Biasca	1700	Tesserete	900
Oberer Langensee	1000	Morcote	700
Unterer Langensee	600	Alpenrand bei Brenno	650

[35] Die erwähnten Altersdatierungen erschienen W. STAUB in der Folge selbst als unhaltbar, und er gelangte ebenfalls zur oben dargelegten Deutung. 1934 bezeichnete er daher die Terrassen N Zeneggen im Bellwaldsystem als vorglazial (Saastalführer der Alpenposten, persönliche Mitteilung).

Mit der neuen Auffassung der Walliser Hochsysteme fallen alle andern Datierungen der beiden Verfasser ebenso dahin, wie auch die darauf gebauten weitern Schlüsse. Die Aufteilung der Niveaus unter die Eis- und Zwischeneiszeiten war schon deswegen höchst fragwürdig, weil außer den beschriebenen Eintiefungsphasen noch weitere Systemzüge vorhanden sind, wie z. B., um nur auf einen besonders klaren Fall aufmerksam zu machen, die tiefe Terrassenreihe zwischen dem Plan-Baar-Niveau und dem Talboden. Wer sagt uns außerdem, daß unter den mächtigen Aufschüttungen der Rhone-Ebene keine weiteren Phasenreste verborgen liegen? Damit wird auch den viel zitierten Angaben über die Aufteilung der pleistozänen Erosionsleistung auf Fluß- und Eiswerk der Boden entzogen.

[36] Im Gegensatz zu MACHATSCHEK möchten wir aus der Höhenlage der Trogschultern in der Gegend von Andermatt (um 2000 m) im Vergleich mit der Höhe des Oberalppasses (2050 m) und aus dem Gefälle der Hochverebnungen am N-Hange des Oberalptales eine Entwässerung des Urseren-Hochtalbodens nach N zum Reußtal für bewiesen erachten; die der Arbeit von MACHATSCHEK beigegebenen Längsprofile zeigen den mittelbaren Niveau-Zusammenhang der Urseren-Schultern mit dem Trogschultersystem im N der Schöllenen, welches sich danach bis Brunnen auf 1100 m absenkt. MACHATSCHEK führt für seine Hypothese der präglazialen Entwässerung zum Vorderrhein keine ausführlichern Belege an, mit Ausnahme eines Hinweises auf die Formen in der obern Schöllenen, welche einen ehemaligen Talschluß andeuten sollen. Ausschlaggebend dürfte aber doch das Gefälle der Leistensysteme im Urserentale selbst sein.

[37] Die Talbodenangaben MACHATSCHEKs scheinen mir meistens etwas zu tief gegriffen zu sein. Er setzt den G-M-Boden bei Brunnen zu 850 m an. — Daß das G-M-interglaziale System MACHATSCHEKs wirklich dem Präglazial-Niveau entspricht, scheint durch die Mündungshöhen der kleinen, glazial nicht oder nur unbedeutend deformierten Hängetälchen bestätigt zu werden (z. B. Riemenstaldental, Kohlral bei Emmeten). — Die etwas tiefe Lage des Reuß-Präglazialbodens am Alpenrand ist vielleicht ein Hinweis darauf, daß der Alpensaum im Raume zwischen Entlebuch und oberem Zürichsee von pleistozänen Einmuldungsbewegungen betroffen worden ist (vgl. A. WEBER, 101), deren Ausmaß bei Luzern allerdings nur wenig bedeutsam (100 m?) gewesen sein dürfte.

In den innern Alpentälern erscheint das Pe-Niveau in auffallenden Hangverflachungen, welche den Fuß steilerer Hänge bilden. Talaus werden die Reste mählich ausgedehnter, treten als Eckfluren auf Talspornen auf und bilden endlich langhinziehende «Auslaufrücken» (R. v. KLEBELSBERG), ja ganze Hochlandschaften mit typischem, häufig rundlich geformtem Mittelgebirgsrelief. Diesem Altsystem gehören im Tessintal u. a. die langen Kammrücken zwischen Leventina und Val Blenio (Pizzo di Molare bis Sasso Vetro), Riviera und unterm Calancatale (S des Pizzo di Claro) an. Je mehr sich die Gebirgskämme nach S absenken, desto harmonischer und ausgedehnter sind ihnen die Charakterzüge des Pe-Systems aufgeprägt und erhalten, welches die Hänge nicht selten bis zu den Kammverschneidungen hinauf konsequent geformt hat. Besonders eindrücklich ist die eintönige Hochwelt der Kammrücken in den Lavertezzotälern, über welche selten ein Gipfel beherrschend hinausragt. S des untern Misox und im Umkreise der Längstalstrecke Bellinzona—Locarno werden die weich modellierten Kämme dieses Niveaus zum bezeichnenden Landschaftselement, welches bis zum Alpenrand die tiefen Furchen in mehr oder minder breiter Zone begleitet.

Die Kämme rings um das Valle d'Arbedo leiten über den Motto della Tappa zur altgeformten Kette Monte Garzirola—Monte Cavaldrossa. Im W des Ceneri erheben sich als Gegenstück dazu und zum Hochrelief des Monte Beglio—Monte Bigorio der Monte Tamaro und die rundlichen Berge Monte Gamborogno—Monte Paglione-Covreta. N der Längstalfurche gehen die von N herabsteigenden Grate ebenfalls in auffallend sanfte Rücken über (Cima di Sassello, Alpe Cardada, Salmone, Corona dei Pinci). Wiederum sehr bezeichnend sind die stark erniedrigten, nur wenig über das basale Pe-System aufragenden Rundrücken des Cervello, Monte Arbostora und des fein ziselierten Monte Piambello. Aus den schuttüberführten Leisten desselben Niveaus erheben sich die Schichtstufenberge vom Monte San Giorgio bis zum Monte Orsa.

Eine Rekonstruktion der Systemböden wird stets nur zu Annäherungswerten führen. Abgesehen davon, daß die Altreste stellenweise stark unter nachträglicher Zerstörung gelitten haben[38], bleibt bei der großen Breite der hohen Querprofilteile dem individuellen Ermessen ein relativ weiter Spielraum überlassen, was beim Vergleich der Angaben verschiedener Autoren zu berücksichtigen ist[39]. Für das ganze Gebiet ergibt sich ein Absteigen der Böden von ca. 2200 m in den Talwurzeln über 1000 m am obern Langensee bis ca. 600 m am Alpenrand (vgl. Fig. 4).

Reliefcharakter. Die Muldentäler der Phase zeichnen sich durch ansehnliche Breite aus. Schon in der Leventina mag der Talquerschnitt in seinem untern Teile gegen 3 km und im Raume des obern Langensees um die 6 km erreicht haben. Am Alpenrand mündeten die Täler in breiter Trichterform; im Gegensatz dazu ziehen die jüngern Systeme in mehr parallelwandigen Tälern nach S, was namentlich bei den kleineren Furchen deutlich wird. Mit der Breitenzunahme der Systemböden nach S geht eine fortgesetzte Abschwächung der Höhenspannung zwischen Sohle und Gipfelkulminationen Hand in Hand, wie die Zahlen für einige beherrschende Erhebungen dartun, welche auf Grund der heutigen Gipfelhöhen berechnet sind. (Tabelle S. 85). Es sind Minimalwerte, da die seitherige Denudation manchen hohen Steilgipfel weiter erniedrigt hat.

Die gebirgseinwärts zunehmende Höhenspannung erreicht in der Breite der mittleren Leventina ihr Maximum, um dann wie gegenwärtig gegen die Ursprungsgebiete abzunehmen; letzteres ist eine Folge der annähernden Konstanz der Gipfelhöhen in diesem Gebirgsabschnitt, wogegen die Talböden weiterhin ansteigen. Während für

[38] Im südlichen Gebiete ist diese nachträgliche Denudation relativ gering, wie neben der Formerhaltung auch die dicke Verwitterungsschicht beweist, welche auf diesen Hängen häufig über 1 m Mächtigkeit erreicht (vgl. BÄCHLIN, S. 7).

[39] Vgl. dazu die Darlegungen von LAUTENSACH (50) und GYGAX.

GYGAX bestimmt die Bodenhöhe des Systems im Talschluß der Valle Verzasca zu ca. 2200 m, in der Gegend von Lavertezzo zu 1500 m und findet in 1000 m den Anschluß an den entsprechenden Tessinboden, was mit den Angaben LAUTENSACHs übereinstimmt. Im Luganese senken sich die mutmaßlichen Talsohlen von 1100 m im hintern Val di Colla bis 600 m am Alpenrande bei Brenno.

Auf Grund der Angaben von LAUTENSACH, GYGAX, eigener Beobachtungen und der Siegfriedkarte entworfen, veranschaulicht Fig. 4 die Bereiche dieser Hochformenwelt.

Relative Höhe der Gipfel über den Systemböden der benachbarten großen Täler

	Pe-System	Be-System	Rezente Talsohle
	m	m	m
Pizzo Rotondo, 3196 m	1200	1500	1800
Campo Tencia, 3075 m	1400	1800	2400
Rheinwaldhorn, 3406 m	1600?	2100	2700
Pizzo di Claro, 2724 m	1400	1700	2500
Monte Tamaro, 1967 m	1000	1300	1900
Monte Generoso, 1703 m	900	1100	1500
Monte Piambello, 1128 m	400	700	900
Monte Nudo, 1235 m	500	800	1300

die alpenrandnahen Gebirgsteile ein typisches Mittelgebirgsrelief mit maximalen Höhenspannungen von 1000 m bezeichnend ist, wachsen die Höhenunterschiede nördlich der Längstalstrecke Bellinzona—Locarno beträchtlich an und erreichen Werte, welche für das Hochgebirgsrelief gelten[40]. Es ist einleuchtend, daß unter diesen Umständen im Gegensatz zur sanfteren Geländegestaltung des Südens hier im N Gebirgsraume schon in diesen frühen Zeiten ausgesprochene Steilformen entstehen mußten.

Der totale Höhenunterschied zwischen den tiefsten Pe-Sohlen im S und den höchsten Gipfelkulminationen beträgt 2600—2800 m (Pizzo Rotondo, Rheinwaldhorn). Diese Zahl dürfte deshalb zu hoch sein, weil seit der Ausbildung des Pe-Systems eine differenzierte Aufwölbung der Alpen stattgefunden hat, welche das N Tessingebiet gegen 600 m über den Alpenrand hinausgehoben hat (vgl. S. 113 ff.). Dieser Betrag überschreitet denjenigen der seitherigen Gipfeldenudation sicher um das Mehrfache. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen mag sich für das ganze Südalpengebiet in unserm Raume eine totale frühpliozäne Höhenspannung von 2200—2400 m ergeben, während sie heute 3500 m beträgt (über den Seetiefen!)[41].

Ein Vergleich mit dem Wallis ergibt für das offensichtlich korrelate, ebenfalls 300—500 m über den Trogschultern auftretende älteste Talsystem im ganzen übereinstimmende Verhältnisse. Nicht eingerechnet die seitherige Gipfeldenudation, beträgt hier für diese Phase nach MACHATSCHEK und STAUB die maximale Reliefenergie 2000 m, was eher zu niedrig gegriffen sein dürfte. Die Mündungshöhe des alten Talsystems liegt am Alpenrande in ca. 1700 m, ca. 300 m über derjenigen des Trogschulterniveaus. Dies ergibt für das Montblancgebiet eine totale Höhenspannung von ca. 3000 m, für den Monte Rosa entsprechend weniger. Doch sind auch hier nachträgliche Schiefstellungen erfolgt, welche einerseits eine Heraushebung des Montblanc um einige hundert Meter, andererseits aber auch eine gewisse Einmuldung im mittleren Wallis zur Folge gehabt haben. Wenn auch die Resultante dieser Bewegungen heute noch nicht genau zu ermitteln ist, so scheint doch die Aufwölbung die axialen Einmuldungen zu übertreffen; deshalb möchten wir die frühpliozäne Höhenspannung auf rund 2500 m veranschlagen, wobei sie ursprünglich eher größer gewesen sein dürfte. Das Altsystem wurde bei Zermatt in 2700 m festgestellt (Hohlicht, Leichenbretter), so daß sich selbst in diesem engen Talraum Höhenunterschiede von 2000 m ergeben.

Die Uebereinstimmung mit den Verhältnissen im Tessin ist auffallend. Allerdings war die Erosionsbasis des Rhonetales und der Nordabdachung der Alpen überhaupt ca. 1000 m höher geschaltet als am Südhange des Gebirges. Schon damals müssen die Walliser Alpen mit sehr steilen Flanken zu den weit tiefer eingegrabenen Tälern der Südabdachung abgefallen sein. Dasselbe gilt für die gesamte Zone längs der Hauptwasserscheide zwischen dem padanischen Flußgebiet und den übrigen Einzugsräumen.

[40] Maximale Reliefenergie der deutschen Mittelgebirge durchschnittlich 1000 m. Der Abstand von Tal und Gipfelpunkt überschreitet den Betrag von 5 km nur für die rezenten Werte von Campo Tencia und Rheinwaldhorn, wo die heutige Reliefenergie, bezogen auf 5 km Horizontalabstand, den Werten für das Be-System gleichkommt.

[41] Ein Vergleich des damaligen Gebirgsreliefs mit den N Voralpen ist deswegen nicht erlaubt, weil bei diesen die gleiche Reliefspannung auf viel kürzere Horizontalentfernung erreicht wird, während letztere für den Tessin immerhin an die 80 km beträgt. Dagegen mag ein Vergleich mit dem Rhodope- oder Pindus-Gebirge oder auch den Südkarpaten eher zutreffend sein.

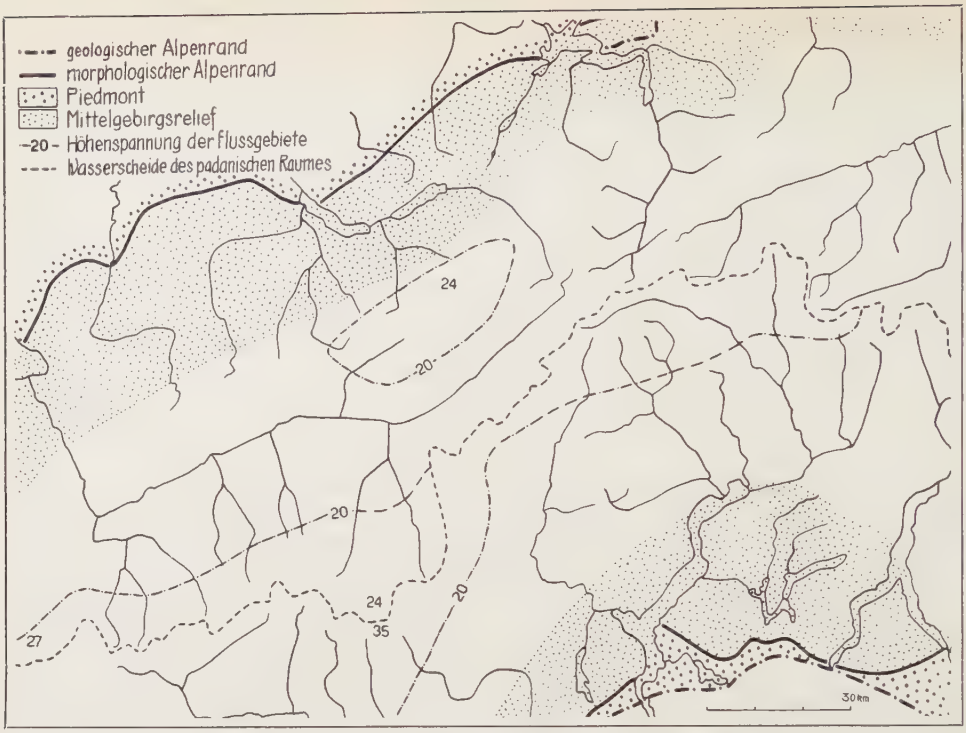


Fig. 1. Die Reliefverhältnisse der frühpliozänen Alpen zwischen Rhonequertal und Adula

Ganz ähnliche Verhältnisse herrschten auch im Reußgebiet, wo sich im Urserental die maximalen Erhebungen ca. 1400 —1500 m über dem entsprechenden Altboden erhoben. Die um den Betrag der seitherigen Aufwölbung (400 m) reduzierte totale Höhenspannung darf hier zu minimal 1800 m angesetzt werden; infolge der höherliegenden Erosionsbasis ist sie wesentlich geringer als im Tessingebiet. Es geht aus den Terrassenuntersuchungen hervor, daß schon in frühpliozäner Zeit an der Hauptwasserscheide des Gebirges Räume verschiedener Reliefenergie aneinandergrenzten.

Die Alpen besaßen demnach schon zur Zeit des frühpliozänen Hochsystems sowohl im Wallis als auch im Tessin in ihren innern Teilen ausgesprochenen Hochgebirgscharakter, während die randlichen Gebirgszonen ein Mittelgebirgsrelief aufwiesen, dessen Hang- und Bergformen mit abnehmenden Höhenunterschieden alpenauswärts sanfter wurden.

Die Verbreitungsbereiche von Hochgebirgs- und Mittelgebirgsrelief zur Zeit der Altsysteme von Pe-Typus können der Kartenskizze (Fig. 1) entnommen werden[42]. Sie läßt erkennen, daß das Hochgebirgsrelief bei weitem vorherrschte und die Mittelgebirgsformen nur in mehr oder weniger breiten Randzonen ausgeprägt waren. Hier kennzeichnen noch heute sanfter gestaltete Kammrücken und Gipfelkuppen das Voralpengebiet als Zeugen dieser frühpliozänen Tallandschaft. Sie verleihen dem über 20 km breiten, mild gekuppten Berglande zwischen Val d'Illiez und Alpenrand den bezeichnenden Charakter; mit gewaltiger Breite ist dieser Mittelgebirgsraum im Saanegebiet entwickelt, verschmälert sich aber dann gegen O zusehends. Typisch ist das halbkreisförmige Einspringen der Mittelgebirgszone im Tessingebiet.

[42] Das Kärtchen wurde auf Grund der totalen Höhenspannung (Mündungshöhe am Alpenrand — Gipfelhöhen) unter Berücksichtigung der nachträglichen Aufkuppelung entworfen. Es möchte lediglich als erster Versuch gewertet werden, ein Bild von den Arealen wichtiger, chronologisch-genetisch bedingter Formtypen geben. Es wird späterer Forschung vorbehalten bleiben, die petrographisch-strukturelle und vielleicht auch klimatische Bedingtheit innerhalb dieser Großformgruppen zu untersuchen.

Die Zusammenschau der Tatsachen aus dem größern, auf der Karte dargestellten Alpenraum ergibt, daß die mächtigen Massenerhebungen der Berner und Walliser Alpen schon zur Zeit der Ausbildung der Hochsysteme vom Pe-Typus vorhanden waren. Die Altniveaus steigen allmählich, wenn auch etwas übersteilt, in die innersten Gebirgswinkel an, was deutlich gegen die immer wieder geäußerte, aber nie belegte Behauptung einer erst jungen Akzentuierung der Massenerhebungen spricht.

Mehrphasigkeit der frühpliozänen Talentwicklung. Während manche der Hochformen des Luganese ungebrochen zum Pe-System hinunterführen, zeigen die höhern Kämme des N Luganese und um den Monte Generoso eine komplexere Reliefierung. Hier erscheinen über den Formen der Pe-Phase weitere, erosiv-denudativ angelegte Formgruppen mit Talkanten, Leisten und zugeordneten Hängen. Diese Formen, welche auch Sölch bemerkt hat, sind Reste noch älterer Eintiefungsphasen und konnten einer Anzahl von höchsten Altsystemen zugeordnet werden, deren untere sich teilweise noch in Gewässersteilen abbilden. Es wurden vier dieser höchsten Eintiefungseinheiten beobachtet, die mit Hilfe der schon von Heim 1879 im Prinzip angewandten Methode der Abstandstypik eine Einordnung zuließen. Dem obersten gehören die Gipfelhauben des Monte Garzirola, Monte Tamaro und Monte Generoso an. Darunter folgen im Val di Colla die prächtigen Hangteile des Systems 2, über dessen breite Muldentäler sich die höchsten Berge nur 600—700 m erhoben. Ein noch etwas tieferes System hat u. a. die ruhig gewellten, prachtvollen Dossi im S des Monte Generoso beidseits des Valle di Muggio geprägt (Dossi-System, 3). Diese höchsten Systeme waren die Ausgangsfläche für die weitere Zuformung der Berglandes. Die Pe-Phase ist demnach nicht das älteste Talsystem unseres Gebietes, sondern nur das tiefste und einzig durchgehend erhaltene der Hochsysteme. Es bedeutet einen Wendepunkt in der diskontinuierlichen Landschaftsentwicklung. Gegenüber der Muldenform der Hochsysteme wird unter dem Pe-Niveau immer mehr das eingesenkte Kastenprofil herrschend, und die Eintiefungsphasen bleiben bis zum Alpenrand auf die eigentlichen Talräume beschränkt. Die Kammrücken werden als Altformen der Hochsysteme konserviert.

Obwohl bisher aus dem Sopraceneri keine ähnlichen ältesten Systemreste beschrieben worden sind, kommen sie auch hier vor[43]. Abgesehen von Einzelrelikten und den eigenartigen hohen Stufenkämmen, deren Treppung häufig nicht durch sekundäre Zerschneidung oder Spornzerstörung gedeutet werden kann, treten auch ausgedehnter konservierte Formgruppen auf. Es seien lediglich einige Beispiele aus der weitern Umgebung des untern Tessintales angeführt, da hier die Phasengliederung besonders prägnant erhalten ist.

Allein die Tatsache, daß Lautensach vom breiten Kammrücken des Pizzo di Molinera im S des Pizzo di Claro Reste des Pe-Niveaus aus den Höhen von 1230 m (Monti Peruzzana), 1450 m (Monti di Prepianto) und 1900 m (Alpe di Carnaggio) erwähnt, sollte zu denken geben. Da es sich dabei um flachere Formen handelt, können sie unmöglich dem gleichen Eintiefungsniveau angehören. Gleiches gilt für den Fall, daß Hochverflachungen unmittelbar übereinander ein Gehänge abtreppen, wie z. B. am genannten Breitsporn und sehr ausgeprägt beidseits der Valle di Gorduno. Hier stellen sich in eigenartigem und sicher nicht zufälligem Parallelismus über tiefern Stufen teilweise ansehnliche Verflachungen in 1240/1220 m (Monti di Bedretto, Giumello) und 1400—1500 m (bei Alpe di Arrami, P. 1532, Monti di Mornera) ein; Lautensach

[43] Sölch meint zwar (88), daß in den innern Alpentälern die hochgeschalteten Entsprechungen der Altflächen des Alpenrandes schon längst durch die abtragenden Kräfte zerstört worden seien. In der Tat ist die Vernichtung alter Phasendokumente in der innern Hochregion beträchtlich; doch vermochte sie keineswegs so weitgehend zu wirken, wie Sölch anzunehmen scheint. Unzählige Beobachtungen beweisen nicht nur für das Pe-System, sondern auch für höchste Altphasen das Gegenteil. Das Zurückbleiben des Abtrags in den Talwurzeln war der Erhaltung der Altformen günstig.

zählt nicht ganz konsequent die tiefere Fläche im N und die höhere im S zum Pe-System. In Wirklichkeit handelt es sich um die Reste zweier verschiedener Phasen in einem Abstand von ca. 300 m.

Gleiche Verhältnisse zeigt die Hochregion bis hinüber zum Verzascatal und um die Maggiabucht, wo über den von LAUTENSACH dem Pe-Niveau zugewiesenen Flächen (in 1000—1100 m) in 1200 m und namentlich 1500 m auffallende Verflachungen auftreten, über deren höchsten die sanft geformten Kämme der Cima di Sassello und der Alpe Cardada wenig hoch aufsteigen[44]. Geht es hier teilweise um mehr oder minder breite Spornterrassen, deren Beweiskraft aber, wie die Prüfung an Ort und Stelle zeigt, nicht gut angefochten werden kann, so treten in der Kammregion zwischen unterm Misox und Valle Morobbia weit hinziehende und übereinander gebaute Verflachungsreste und Hangsysteme auf. Man erkennt deutlich wiederum die beiden Niveaus von über 1200 m und über 1500 m beidseits des Valle d'Arbedo: Ueber der untern Verflachungszone[45], welche dem eigentlichen Pe-Niveau entspricht, legt sich eine höhere im Abstand von 200—300 m[46] in die Hangflächen. Ganz ähnliche Beobachtungen erlaubt der Auslaufrücken S des Pizzo di Molare.

Das gesetzmäßige Auftreten dieser typischen Hochformen dokumentiert, daß es sich dabei nicht lediglich um lokale Denudationserscheinungen, sondern um Erzeugnisse phasenmäßiger Talbildung handelt. Außer einer ansehnlichen Phase[47] in ca. 300 m Höhe über den Pe-Verflachungen sind noch kleinere Reste von weitern Niveaus zu beobachten. Das Pe-System besaß in der Form älterer Phasen demnach Vorläufer der Talbildung, welchen eine noch geringere Reliefenergie zukam als jenem, wie altgeformte Kammrücken und Berghäupter dartun. Der Bereich der Hochgebirgsformen war damals stärker eingeschränkt als zur Zeit des Pe-Niveaus, und die Vermutung ist nicht von der Hand zu weisen, daß am Anfange der ältestpliozänen Landformung ein Mittelgebirgsrelief weitester Ausdehnung stand. Mit diesen Angaben sind wir bis an die Grenzen des noch Feststellbaren vorgestoßen; der Mangel eindeutiger, noch älterer morphologischer Dokumente läßt keine bestimmten Aussagen über eine früheste Gebirgsform zu. Vorlandsedimente und weitere Ueberlegungen hingegen ermöglichen dem Erkenntniswillen, noch tiefer in die Vergangenheit der Gebirgsentwicklung einzudringen, vermitteln aber doch nur allgemeine Gesichtspunkte (vgl. S. 106 ff.).

Einige Hinweise mögen dartun, daß die im Tessingebiet erschlossene Mehrphasigkeit der ältestpliozänen Talentwicklung auch für weitere Alpenlandschaften bezeichnend ist. Es wäre ein leichtes, korrelate Verhältnisse aus Graubünden anzuführen, wo z. B. im Hinterrheingebiet reich gestufte Hochformen charakteristische Berg- und Kammlandschaften erzeugen. PENCK, J. CADISCH, MACHATSCHEK, SÖLCH und andere Forscher haben hier geomorphologische Untersuchungen durchgeführt, gelangen aber in Systemordnung und Altersdeutung zu so verschiedenen Schlüssen, daß ein Vergleich mit andern Gebieten unmöglich erscheint, solange nicht durch systematische, vom Alpenrand her vorgetriebene Forschungen eine größere Klarheit angebahnt ist. Immerhin sei darauf hingewiesen, daß CADISCH über dem mutmaßlich präglazialen Niveau 2100 m bei Davos zwei noch ältere Flächensysteme in 2400 m und 2600—2800 m beschreibt. Letzteres ist als System der hochgelegenen Gletscherböden das «ältesterhaltene Oberflächensystem», welches CADISCH mit dem ostalpinen Firnfeldniveau N. CREUTZBURGs parallelisieren möchte, was uns angesichts des offenbar altmiozänen Alters dieser Oberfläche allerdings als recht fraglich erscheint.

Auch im Wallis sind mehrgliedrige Altsysteme vorhanden. O. MAULL hat auf die beiden hohen, auffälligen Firnplateaus in 3300 3400 m und 4000 m am Montblanc hingewiesen, welche von den schroffen Steilabstürzen mit ihren bizarren Aiguilles eingefaßt werden (63). Auf dem obern Niveau

[44] Um 1200 m: Monti di Pianello, Monti di Colla Secca, O Monti di Motti—Monti di Sciesa.
Um 1500 m: Alpe di Mognone, Alpe di Orino, P. 1503 Monti di Colla, Alpe di Foppiano, Alpe Cardada, Corona-dei-Pinci-Sporn.

[45] P. 1352 — Monti Laura — Motto della Conca, Motto della Croce 1260 m — Motto d'Arbinetto und zahlreiche, gegen O immer höher werdende Sporne am Nordhange der Valle Morobbia bis zu den Flächen in 1600—1700 m Höhe um den Corno di Gesero.

[46] Alpe Girso — Corte Rodas—Stabbio 1500—1600 m, Motto di Gordino mit der Kuppenform des Motto d'Arbino darüber, dazu auch die Flächen in 1800—1900 m um den Corno di Gesero, welcher sich aus diesen Verflachungen als Restberg erhebt.

[47] Auf Grund der Abstandstypik würde dieses höchste, guterhaltene System dem System 3 oder 2 des Luganese entsprechen, welche beide ebenfalls durch gute Erhaltung ausgezeichnet sind.

erhebt sich das kuppige Mittelgebirge der Gipfelpartie mit einer Reliefenergie von 800 m. In der Hochgebirgswelt von Zermatt schimmern über den Hochverebnungen von Hohlicht, Leichenbretter, Riffelberg—Gornergrat ebenfalls höhere Reste in Firnniveaus durch: zwischen Matterhorn und Monte Rosa sind Abtreppungen in 3500—3600 m und 3900 m charakteristisch. Die tiefern Firnflächen in 3300 bis 3200 m und 3000 m mögen schon Formen verhüllen, welche im Bereiche der Altsystemgruppe vom Pe-Typus liegen. F. LAMPRECHT (49) gelangt zur Aufstellung von sechs ältesten Eintiefungseinheiten über dem altpliozänen Hochsystem[48]. HEIM (38) möchte in den Firnmulden des Aaremassivs zwischen 2500 m und 3000 m ebenfalls alte, später umgestaltete Talhintergründe erkennen. Endlich sei noch daran erinnert, daß auch BECK (9) von der Stockhornkette zwei gut ausgeprägte Stufenflächen über dem hohen Simmenfluhniveau beschreibt, welches nach Lage und Formcharakter unserm Pe-System entspricht.

Die Gipfelflur. Das Ergebnis unserer Formanalyse, wonach der Stockwerkbau der Eintiefungseinheiten bis in große Gebirgshöhen hinaufreicht, ist auch für die Deutung der Gipfelflur entscheidend. Unzählige Alpengipfel tun durch ihre Gestalt kund, daß sie nicht in jüngster Vergangenheit geformt worden sind, sondern wie im Luganese altererbte Züge tragen. Aber auch die scharf geschnittenen Karlinge und Grate sind vorwiegend auf hohe Ebenheiten, wie vorgebaute Verflachungen, Karböden und Firntreppen als unmittelbare Erosionsbasis eingestellt, und diese uralten Formen sind Leithorizonte für den Gang der Abtragung. Die Gipfelflur erscheint demnach, wie Sölch (86) treffend ausführt, «als ein Erbe eines uralten, langdauernd erstarrten Reliefs, welches schon sehr lange der glazialen und periglazialen, hochalpinen und subalpinen Zerstörung verhängnisvoll ausgesetzt und ihr trotz alledem noch nicht völlig erlegen ist». In der Gipfelflur spiegelt sich jedoch nicht eine Peneplain (H. v. Staff, 90), sondern die Ausgeglichenheit der frühpliozänen oder sogar noch älteren Talbildungsphasen des aufsteigenden Gebirges. Deshalb ist eine wissenschaftliche Deutung der Gipfelflur nur möglich in enger Verbindung mit der Abklärung der ältesten Talgeschichte mit dem Ziele einer genauen Feststellung und Deutung der flurbildenden Altsysteme, ihrer Lagebeziehungen, Reliefverhältnisse und Verbreitungsbereiche. Allein diese Untersuchung wird imstande sein, die Rolle der Krustenbewegungen bei der Herausmodellierung der Gipfelflur zu erfassen; diese Bewegungen kurzerhand aus der Verbreitung der rezenten Massenerhebungen zu erschließen, wie dies etwa getan wird, ist unzulässig.

Als regionale, weite Gebiete umspannende Erscheinung gibt die Gipfelflur ihre Feinheiten erst auf Uebersichtskarten zu erkennen, welche die Lage dieser kompliziert geformten Fläche im Raume mit Hilfe von Isohypsen veranschaulichen. Für die Schweizer Alpen haben S. VAN VALKENBURG (97) und F. LEYDEN (54) derartige Gipfelflurkarten entworfen. Das Kärtchen von VALKENBURG gibt lediglich eine erste Uebersicht. Die Karte von LEYDEN ist eingehender, kann aber infolge etwas schematischer Methode den lokalen Verhältnissen wenig gerecht werden. Ein weit besseres Bild vermittelt die einfache Skizze von H. PREISWERK (80) für den Sopraceneri, in welcher der Anstieg der Gipfelhöhen nach N gut zum Ausdruck gelangt. Dabei werden allerdings weit einfachere Verhältnisse vorgetäuscht, als sie in Wirklichkeit vorliegen.

Unsere Darstellung (Fig. 2) versucht, die typischen Erscheinungen etwas differenzierter herauszuarbeiten. Da nur die höhern Kulminationen ein Bild von der denudativ angelegten Großformung der Gipfelflur zu vermitteln vermögen, wurden nur diese zur Konstruktion der Karte herangezogen; die zwischengeschalteten niedrigeren Gebirgspartien geringer räumlicher Ausdehnung blieben unberücksichtigt[49]. Aus diesem Grunde konnte die Karte nicht auf der Grundlage eines schematischen Netzes rechteckiger Felder gezeichnet werden. Die Verbindung der Isohypsen über Lücken hinweg läßt der individuellen Entscheidung wohl größern Spielraum; trotzdem glauben wir, daß eine derart aus genauer Landschaftskenntnis heraus entworfene Karte einer schematischen Konstruktion durch ihre Naturnähe überlegen sein dürfte. Die Markierung der zur Rekonstruktion herangezogenen Gipfel durch kleine Kreise soll die Abschätzung des objektiven Geltungsgrades der einzelnen Isohypsen ermöglichen. Es geht daraus hervor, daß erhebliche Isohypsenstrecken durch beidseitige Fixpunkte festgelegt sind, wäh-

[48] Der Zuordnung der unter Firn und Gletscher vorborgenen Flächen haftet so lange viel Hypothetisches an, als die Dicke des Eismantels nicht bekannt ist. Gerade diese Tatsache setzt LAMPRECHT bei der Ordnung der Flächen des Nikolaitales zu wenig in Rechnung, so daß wir seiner Auffassung nicht überall zu folgen vermögen. Außerdem scheint er das steile Gefälle der obern Talenden und der Nebentäler nicht immer genügend zu würdigen, so daß nur wenig höhenverschiedene Formen in Haupt- und Nebentälern dem gleichen Formkomplex eingeordnet werden.

[49] Aus denselben Gründen hat auch P. GERBER (32) nur die höchsten, relativ gut erhaltenen Punkte zur Konstruktion seiner Niveaus verwendet.

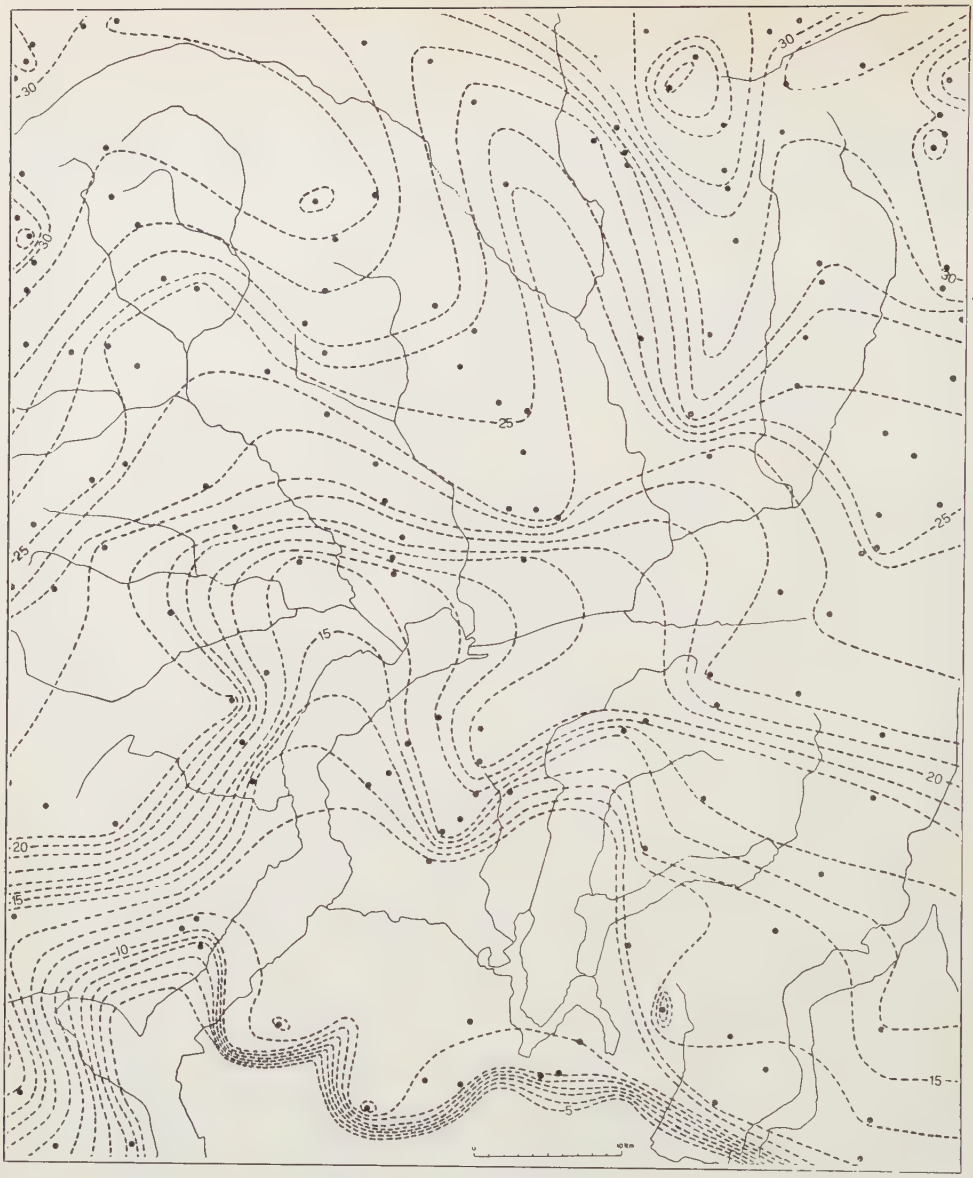


Fig. 2. Die Gipfelflur der Tessiner Alpen

rend andere durch den Verlauf benachbarter Höhenlinien fixiert werden konnten. Das relativ punktarme Gebiet im Luganer Becken und im NW des Campo Tencia ist durch lokale Depression der Gipfelflur bedingt, welche im Luganese beispielsweise mit der dichten Zertalung zusammenhängt (vgl. 4, S. 113 ff.). Am meisten fällt der Entwurf der höchsten Isohypsen (3000-m-Linie beim Campo Tencia) dem persönlichen Ermessen anheim; doch ändert auch hier eine etwas modifizierte Führung der Linien nichts am grundsätzlichen Charakter der Flurfläche.

Die Karte tut eindrücklich dar, daß die Gipfelflur zwischen Gotthardgruppe und südlichem Alpenrand in ausgeprägter Weise treppenförmig entwickelt ist. Ueber der Niedergipfelflur des Luganese folgt eine mittlere, streifenförmige Flur im Raume

Valle Vigezzo—Tessin-Längstal—Valle Morobbia und endlich die höchste, welche über 2400 sanft gegen N auf 3000 m und darüber ansteigt. Die drei Gipfelflurniveaus sind durch zwei relativ scharfe Stufenabfälle getrennt, deren Höhe recht beträchtlich ist. Aus Vergleichsgründen wurde auch der Gebirgsabfall gegen die lombardische Ebene eingezeichnet.

Uebersicht der Gipfelflurniveaus

	Höhe	Höhe über dem Pe-System
	m	m
Gipfelflur III	1000—1200 (1800)	400—700
Gipfelflur II	1900—2400	ca. 1000
Gipfelflur I	2400—3000	ca. 1400

Das Problem der Tessiner Gipfelflur schlechthin wandelt sich zu demjenigen der Gipfelflurtreppe mit wesentlich verschobener Fragestellung, sobald das Phänomen genauer untersucht wird. Die Gipfelflurtreppe ist gerade umgekehrt gestaltet wie die Talwegtreppe: Während diese im Alpeninnern, im Oberlauf der Gewässer, in Erscheinung tritt, ist die Gipfelflur erst in der Nähe des Gebirgsrandes gestuft. Außerdem sind die Stufenhöhen der Gipfelflur weitaus ansehnlicher als diejenigen der Talwege, wogegen diese gewöhnlich eine größere Anzahl Stufen besitzen. Die Gipfelflurtreppe zeichnet demnach im großen die Formung einer Piedmonttreppe nach.

Es stellt sich nun die Frage nach dem Wesen der Einzelfluren und der sie trennenden Stufenabfälle: Ist die Treppe im Laufe der Entwicklung in dieser Form erwachsen oder aus einer ursprünglich einheitlichen Flur durch nachträgliche exo- oder endogene Wirkungen hervorgegangen? Der ungebrochene Anstieg des Pe-Niveaus gebirgseinwärts scheint zu beweisen, daß Krustenbewegungen für die Stufung der Flur nicht verantwortlich gemacht werden können. Andererseits lehrt gerade der enge Zusammenhang weiter Kammhöhen mit den ältesten Systemen, welcher im Sottoceneri im einzelnen nachgewiesen werden konnte, die exogene Genese der Flurentreppe.

Die niedere Flur der luganesischen Gipfel (III) ist typisch zweiteilig entwickelt. Im W Teile liegt sie zwischen 1000 und 1200 m, senkt sich aber im innern Luganer Becken noch tiefer ab; sie wird durch Gipfel gebildet, deren Hänge zum Pe-System gehören und welche 400—500 m über den Talboden dieser Eintiefungsphase aufragen[50]. Im O erhebt sich hinter der Bruchlinienstufe der Luganer Verwerfung, welche sich auch in der Gipfelflurkarte deutlich abzeichnet, die um 200 m höhere Flur des Hochlandes von Intelvi mit der vorgeschobenen Kulmination des Monte Generoso, dessen Gipfel den höchsten luganesischen Systemen angehört. Von hier steigt die Flur unter Einschaltung einer weitern Abtreppung zum Stufenabfall gegen das mittlere Flurniveau hinan. Im NW buchtet sie sich tief in die Längstalzone von Locarno ein.

Die große Ausdehnung der niedersten Flur im Luganese ist Ausdruck der beherrschenden Bedeutung des Pe-Niveaus in den alpenrandnahen Zonen, wo es frühere Systemreste weiträumig zu vernichten und ein homogenes Abtragsrelief auf seine Talböden hin zu schaffen vermochte. Dieses Relief war eine hügelige Landschaft von der Art, wie wir sie für das Be-Niveau im heutigen Piedmont des Mendrisiotto und Varesotto, wenn auch in gestörter Form, zu erkennen glauben. Die Reliefenergie betrug im S bis 400 m. Wird eine derartige «Piedmontlandschaft» gehoben und in der Folge linear zerschnitten, so entsteht eine mehr oder weniger ausgeglichene Gipfelflur.

[50] Im Raume der Freiburger Stufenlandschaft (GERBER, 32) ist das Niveau III, die Stockhornflur mit 2000—2200 m, das genetisch-chronologisch und reliefmäßig Entsprechende. Auch die Stockhornflur ragt ca. 400—600 m über die Fläche des Heiti-Berra-Niveaus hinaus, welches dem Pe-Niveau des S entspricht (vgl. Karte S. 148 in GERBER).

In der mittleren Flur mit einem einheitlichen, ziemlich flachen Niveau[51] liegen die höchsten Gipfel des nördlichen Luganese, welche den obersten Systemen 1 und 2 angehören. Sie steigen ca. 700 m über die Niedergipfelflur hinaus, was genau dem Abstande der Böden von Pe-Phase und System 1 entspricht. Die Flur II stellt somit das Relikt einer ehemaligen Hügellandschaft dar, welche dem ältesten noch feststellbaren Talbildungssystem angehörte.

Die Grenzlinie zwischen höherm und niederm Berglande — höchsten Systemrelikten und Bergformen des Pe-Systems — ist häufig durch Kammsenken und Paßdurchgänge markiert. Sie verläuft im einzelnen im Luganese (vgl. 3, 4) vom Südfuße der Monte-Lema-Kette in NO Richtung nach Arosio, darauf der Cenerilinie folgend ins Val d'Isone und dann südlich über die Gola di Lago ins Val Capriasca. Darauf biegt sie um den Monte Cavaldrossa ins Val di Colla ein, um durch die Lücke O des Bergkegels Settalone nach SW ins Cassaratetal und endlich, der Linie der Luganer Verwerfung im großen folgend, südwärts zu streichen. Das Pe-Hügelland wird derart von den hohen Berg- und Kammfluchten der Lema-Tamaro-Kette im W, der Monte-Bar-Kette im N und der Monte-Boglia-Kette und dem Generoso-Intelvi-Berglande im O eingerahmt. Es hält sich im wesentlichen an den Bereich der beiden größern luganesischen Talzüge, greift aber von hier auch in die Nebentäler unter Ausschluß des Ostflügels hinein.

Das Wesen des Stufenabschwungs von der mittleren Flur zur Flur III ergibt sich aus der Systemanalyse (vgl. 4, S. 105 ff., formanalytische Karte). Alle Abschwünge sind durch Phasenreste gegliedert, welche dartun, daß die Stufen durch die älteste unstete Talbildung geschaffen worden und daher als reine Erosionsränder anzusprechen sind, worauf schon ihre zerlappte Gestalt hinweist. Das Phänomen der beiden Gipfelflurtreppen mitsamt dem sie trennenden Abfall gehört sonach in den Eintiefungszusammenhang der flußbeherrschten Abtragslandschaft der pliozänen Alpen und ist geradezu als Charakterzug ihrer Schachtelreliefierung zu werten. Ganz ähnlich aber wie bei der wesensverwandten Form der Piedmonttreppe, wo die Theorie im großen unschwer zu erfassen ist, im einzelnen aber schwierige Probleme auftauchen, künden sich auch hier mannigfaltige, kompliziert verflochtene Fragengruppen, sobald den Erscheinungen sorgfältig und bis ins Detail nachgespürt wird.

Die Treppung der Flur ist wohl nicht anders denn als Folge der diskontinuierlichen Heraushebung des Gebirges im Laufe seiner Entwicklung zu deuten. Was sich im kleinen an einem Talgehänge, Sporn oder in einem ganzen Talraum ereignet hat — das Hineinlegen immer neuer, tiefer geschalteter Abtragsprofile —, das spiegelt sich in den großen Gebirgsformen und daher auch in der Gestaltung der Gipfelflur.

Die Lage des Erosionsrandes zwischen Flur II und Flur III repräsentiert zunächst ganz allgemein den Grad des Rückschnittes der Pe-Kammformen. Diese wandern naturgemäß als genetisch komplexe Produkte erosiv-subaerischen Abtrages weit langsamer ins Gebirge hinein als die zunächst mehr auf schmale Linien beschränkten Fluß-Steilen. Es ist deshalb leicht verständlich, wenn sich nicht wie im Bereiche der direkten Gewässerwirkung der bewegte Hebungsrhythmus des aufsteigenden Gebirges in einer reichbewegten Phasenprägung spiegelt, sondern lediglich die Hauptbewegungen, welche auch dem Quer- und Längsschnitt der Talfurchen seine generelle Profilierung vermitteln, in der Großformung der Gipfelflurtreppe manifestiert werden. Deshalb äußern sich in den Gipfelfluren nur die Pe-Phase und noch zwei ältere Hauptphasen als Abtragshorizonte, während die drei Stufenfluchten von den Haupthebungsrucken des Gebirges zeugen. Die Geschwindigkeit der erosiv-denudativen Erniedrigung eines Ausgangsreliefs hängt vor allem von der Art und Höhe der Initialform, der Gewässer-

[51] Der Streifen der Mittelflur zeigt beidseits des zentralen Tessintalabschnitts (von Bellinzona zum obern Langensee) Anstiege zum Raume rings um das Valle Morobbia im O und zum Gebiete des Centovalli im W. Die Gipfelflurgestaltung in diesem Raume mag ein Hinweis auf die alte Anlage des Tessinlängstales sein. Wäre dieses eine jugendliche Bildung, dann dürfte sich die Talanlage nicht derart prägnant in der Gipfelflur spiegeln.

dichte, der Beschaffenheit des Untergrundes und nicht zuletzt natürlich vom Klima ab. Es wurde seinerzeit (4, S. 113 ff.) darauf hingewiesen, daß die beträchtliche Einmuldung der Luganeser Hügellandschaft außer der randalpinen Lage auch dem geringen Abstande der Täler sowie der Gesteinsbeschaffenheit zugeschrieben werden dürfte. Der Stufenabfall Monte Boglia—Monte Generoso ist augenscheinlich durch die Luganer Verwerfung bedingt (vgl. dazu 4, S. 13).

Im übrigen wird immer wieder deutlich, daß heute die Stufenhänge nicht mehr in gleicher Weise zurückverlegt werden wie zur Zeit ihrer Entstehung. Infolge der ansehnlichen Eintiefung der Erosionsbasen schneiden sich gegenwärtig die Gewässer wohl weit intensiver, dafür aber mehr auf schmale Linien beschränkt in die Hänge ein und arbeiten dadurch statt weiter Hangmulden tiefe Tobel und Kammscharten aus. Deshalb werden die Altformen kaum mehr weiter entwickelt, sondern linear zerstört, im übrigen aber weithin konserviert.

Wurde der Stufenabfall zur Flur III durch das Pe-System und seine unmittelbaren Vorläufer geschaffen, so ist die Stufe zwischen den Fluren II und I durch die höchsten luganesischen Systeme bedingt, deren Gipfel die Flur II aufbauen. Wenn auch die Lage der Stufe in erster Linie durch die frühe Eintiefungsentwicklung bestimmt ist, welche den abtragenden Kräften während langer relativer Ruhezeiten eine beträchtliche Rückverlegung ihrer Systemformen ermöglichte, so scheint doch auch die Struktur einen gewissen Einfluß bei ihrer Fixierung ausgeübt zu haben, folgt sie doch genau dem Aufschwung der penninischen Decken N der insubrischen Linie[52].

Da dieser Stufenabfall durch die höchsten noch feststellbaren Systeme erzeugt wurde, muß die Hochgipfelflur durch noch ältere Talbildungsphasen, von denen Talreste bis heute nicht ermittelt werden konnten, geschaffen worden sein[53]. Die Uebereinstimmung des Reliefstils der Hochflur mit dem so charakteristischen Verlauf der Be-Talweg-Isohypsen (s. Fig. 7 und S. 119 f.) beweist die gesetzmäßige fluviale Formprägung der Altlandschaft, deren Gipfel die höchste Flur bilden. Aus dem harmonischen Niveau sticht einzig der Adulastock um 300 m heraus; er dürfte als Fernling zu deuten sein.

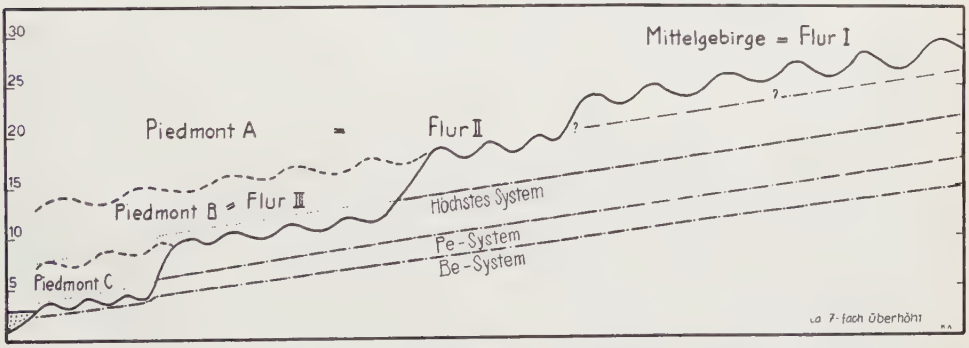


Fig. 3. Die Genese der Gipfelflurtreppe (schematisch)

Die Hochgipfelflur der Tessiner Alpen entspricht demnach dem obern Denudationsniveau einer sehr alten, gesetzmäßig-fluvialen Talbildungsphase mittelgebirgsmäßiger Prägung, deren ausgeglichener Charakter im

[52] Die Möglichkeit einer Heraushebung der Flur I durch Krustenbewegungen an der insubrischen Linie ist nicht völlig von der Hand zu weisen, doch mangels erhaltener Höchstsysteme nicht zu erweisen.

[53] Aus dem Höhenunterschied zwischen Hoch- und Mittelgipfelflur (400 m) und der mittleren Erhebung der Ku Flur I über das Pe-System (ca. 1400 m) vermuten wir, daß dieses älteste Niveau ca. 400 m über dem System 1 und dem Pe-Niveau lag.

mittleren Verzascatal besonders eindrücklich erhalten ist. Die beiden tiefern Fluren sind als Relikte von hügeligen «Piedmontlandschaften» z. T. ansehnlicher Reliefenergie zu deuten, welche sich in Zeiten relativer Auftriebsruhe vom Alpenrande her in die sanfte Ausgangsform — eine Art Mittelgebirgsrumpfland — eingegraben haben. Dabei wurde die mittlere Flur durch das «Höchstsystem» (1) und die niedere durch das Pe-Niveau geprägt (s. Fig. 3). Im Wesen sind diese Formen demnach zur Zeit ihrer Entwicklung dem ebenfalls uralt angelegten Piedmont des Be-Systems zu vergleichen. Sie unterscheiden sich von diesem lediglich durch ihre weit beträchtlichere Ausdehnung und Reliefenergie. Die im Laufe der Entwicklung fortschreitende Verschmälerung der Hügel-Randzonen läuft mit der Verengerung der Talquerschnitte nach unten zu parallel und darf demnach auf die nämlichen Ursachen zurückgeführt werden (vgl. S. 111). Im Gegensatz zu den eigentlichen Piedmonttreppen sind die «Hügel-Piedmonte» nicht aus eigentlichen Bergfuß-Ebenen erwachsen, sondern durch randliche Erniedrigung des Gebirgslandes selbst entstanden, indem sich mit jeder erneuten Hebungsphase ein tieferes Abtragsrelief in das Gebirge hinein vortrieb.

Es wurde betont, daß die Massenerhebungen schon zur Zeit des Pe-Systems angelegt waren. Wenn R. Staub (91) die Hochgipfelfluren dieser Gebiete auf differenzierte Krustenbewegungen zurückführen möchte, so müssen dieselben schon in die ältesten Phasen der Reliefentwicklung fallen (präpliozän). Junge Bewegungen haben jedenfalls in den SW Schweizer Alpen nur noch unwesentliche Wellungen der Gipfelflur erzeugt. Die beträchtliche pliopleistozäne Aufwölbung des Gebirgsscheitels war anscheinend nicht auf die Massenerhebungen beschränkt und hat deshalb lediglich zu einer allgemeinen Schiefstellung der Fluren geführt (vgl. S. 113 ff.).

Angesichts der starken Höhenunterschiede der pleistozänen Taltiefen wirkt die Gipfelflur auf den Beschauer immer befremdend. Die morphogenetische Analyse vermag diesen Eindruck zu klären und zu zeigen, daß es sich bei der Erscheinung der Gipfelniveaus um langlebige Ueberbleibsel ursprünglicher Gebirgslandschaften weit harmonischeren Gepräges handelt, als es für den heutigen Hochgebirgsstil bezeichnend ist. Unsere Darlegungen konnten jedoch keine erschöpfende Behandlung des Problems geben. Wir mußten uns vorderhand mit wenigen Andeutungen bescheiden in der Hoffnung, daß bald auch die Gipfelflur weiterer Teile der Alpen analytisch studiert werde und sich mit der Zeit ein Vergleichsmaterial sammle, welches weitgehendere Schlüsse zuläßt. Als Vorarbeit hiezu mögen unsere Hinweise vielleicht von einigem Interesse sein.

Die Karformen. Es muß auffallen, daß das Pe-Niveau, welches im Sottoceneri fast lückenlos erhalten ist, im Sopraceneri nach Lautensach weit spärlicher erscheint und in den Nebentälern häufig ganz aussetzt. Eine genaue Durchsicht der von Lautensach namhaft gemachten Restformen zeigt, daß sich der genannte Forscher bei der Erkundung der Phase beinahe ausschließlich an das Haupttal gehalten hat. Da die Haupttalflanken aber infolge der zahlreich einmündenden Seitentäler häufig zu Hangdreiecken reduziert sind, deren oberer Teil der Anlage und Erhaltung größerer Hochreste wenig Raum bietet, standen zur Rekonstruktion naturgemäß auch nur beschränkte Formrelikte zur Verfügung. Aus diesem Grunde hat die Forschung gerade bei der Erkundung der Hochformen eine genaue Analyse der Nebentäler anzustreben. Offenbar ließ sich Lautensach bei der Reserve diesen Formen gegenüber durch die Ueberlegung leiten, daß die hohen, meist Kare tragenden Regionen der Seitentäler als reine Glazialformen mit den Hochsystemen zum vornherein keinen genetischen Zusammenhang besitzen könnten.

Nachdem es eine Zeitlang schien, als ob durch die Glazialtheorie das Karproblem im wesentlichen als aufgehellt gelten könne, hat sich seit 1920 namentlich bei den österreichischen Alpenmorphologen eine gewisse Wandlung in den Ansichten vollzogen, indem die Kare nun als Talschlüsse älterer, präquartärer Oberflächensysteme aufgefaßt werden. Unter dem Einfluß der neuen ostalpinen Morphologen-

schule, welche der Glazialerosion nur noch eine leicht überformende Wirkung zuschreibt, wurde die Frage weiter verfolgt und hat 1929 in W. FELS (28) ihren umfassenden Bearbeiter gefunden[54]. Die neuen Gesichtspunkte lassen auch die Hochmulden des Tessingebietes in anderm Lichte erscheinen und verschaffen ihnen für die Aufklärung alter Talbildungsphasen gesteigerte Bedeutung.

In der Tat hat GYGAX für die Karschüsseln des Verzascatales den Nachweis zu erbringen vermocht, daß fluviale Restformen und Kare unmittelbar ineinander übergehen. Dieser Nachweis gelingt im südlichen Teile des Talraumes am schlüssigsten, weil hier die fluvialen Systemreste am wenigsten glazial überformt sind. Wichtig ist dabei die Beobachtung, daß die Kare an fluviale Formen des Pe-Systemes anknüpfen. Besonders rings um die Steilform des Pizzo di Vogorno ist das Hochsystem in einem Niveau von hochgelegenen Terrassen und Karen gut zu erkennen. «Wo wir oberste Verflachungen oder rückenförmige Formen vorfinden, da fehlen meistens die Karformen, und umgekehrt. Sind aber Karformen und hohe Terrassen da, so geht der Karboden stetig in die Pe-Terrasse über. Bei Kartreppenformen ist es der oberste Karboden, der auf die Pe-Terrasse gleichsohlig übergeht.» (GYGAX, S. 21.) Gleiche Beobachtungen lassen sich mit Leichtigkeit aus dem ganzen Sopraceneri beibringen; erstaunlich deutlich tritt die Verknüpfung beider Formgruppen auch an der S-Flanke des Val Bedretto in Erscheinung.

Die Kare sind sonach aus den Quelltrichtern des Hochsystems hervorgegangen, welches, wie die reiche Gliederung des Hochformenreliefs beweist, ein dem heutigen konformes, reich verzweigtes Talnetz aufwies[55]. Infolge der spätern Talvertiefung liegen diese Erosionsrelikte hoch über den Talsohlen, zu denen die Bäche über teilweise gewaltige Gehängestufen (maximal 800 m) hinuntereilen. Es ist verständlich, daß die kleinsten Bäche der Talvertiefung am wenigsten zu folgen vermochten, weshalb in ihrem Bereiche die Hochformenreste — Verflachungen und Kare — am besten konserviert sind. Genetisch-physiognomisch weist also das Pe-System analoge Verhältnisse auf wie das Hochflurensystem der Karwendelkette (FELS)[56].

Die Karformen liegen weit über der hocheiszeitlichen Schneegrenze (1600—1700 m). Außerdem steigt das Pe-System vom Talausgang gegen das Innere stetig über das Eisstromniveau empor. GYGAX beobachtet im Verzascatale die obersten Schliffkehlen entweder am untern Rand der Pe-Verflachungen oder mehr als 100 m tiefer. Es besteht entgegen der lange üblichen Auffassung demnach weder ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Schneegrenzlage und dem Karniveau noch ein solcher zwischen den Karmulden und den an ihnen vorbeiziehenden Eisströmen. (Vgl. die Karte der würmeiszeitlichen Vergletscherung bei LAUTENSACH, 50 und GYGAX, 34).

Daß manche Ebenheiten nicht von Karen zerfressen wurden, stimmt mit der jüngst von R. STREIFF (94) wieder betonten Tatsache überein, daß Karformen da zur Ausbildung gekommen sind, wo von der Felsumrahmung hartes, scharfkantiges Material in den Bergschrund stürzte, daß sie aber dort fehlen, wo eine Felsumrahmung nicht vorhanden war. Wo die Hochhalden also gleichmäßig bis zu einem sanften Rücken hinaufgleiten, wurde das ganze Relief eiszeitlich von einem geschlossenen Firnmantel überzogen, der mehr schützend als abtragend wirkte. Wo aber die alten Quellmulden des Pe-Systems von steilen Wandflanken und Gipfeln überragt wurden, da waren die Bedingungen für eine gewisse Kareintiefung, Wandunterschneidung und mechanische Rückwitterung günstig. An diesen Stellen finden sich deshalb die Steilformen des alpinen Hochreliefs, welche demnach als schon präglazial steile, eiszeitlich umgeformte Ursprungsgebiete zu betrachten sind. Bei großen Karen sind die rückwärtigen Karteile offenbar Neuschöpfungen der Eiszeit, die allerdings im Anschluß an die alten Oberflächenformen geschaffen wurden und deswegen noch heute ihr

[54] FELS räumt dem glazialen Moment auch für die Ausgestaltung der Kare nur geringsten Einfluß ein, eine Ansicht, welche als Uebertreibung der gegenwärtig herrschenden Tendenz der Ostalpenmorphologie abzulehnen ist. Vgl. dazu die trefflichen Bemerkungen E. BURGERS, 16, S. 34.

[55] Vgl. das Pe-Hochtal S des P. Campolungo mit seinen Karformen (A. Crozlina, Piano del Lago). Ein prächtiger fluvialer Quellzirkus dieses Systems ist in die S-Flanke des Monte Boglia bei Lugano eingelassen. Zahlreiche Quellbäche haben den Kessel seicht zerschnitten, so daß er durch niedrige Spornrippen gegliedert wird. Derart mag die Ausgangsform manches der größern Kare ursprünglich ausgesehen haben.

[56] Wenn wir im folgenden diesen Ausdruck als Synonym des Pe-Systems verwenden, so möchten wir damit die Formanalogie hervorheben, ohne die Altersfrage irgendwie berühren zu wollen.

Niveau in großen Zügen widerspiegeln[57]. Diese Beobachtungen an toten Karen berechtigen die geomorphologische Forschung, auch lebende, heute verfirnte Karschüsseln zur Rekonstruktion alter Niveaus heranzuziehen. Aus den Formen des Loggia-Kares (Verzasca) und anderer Karschüsseln des Tessingebietes scheint eine glaziale Vertiefung von maximal 100 m unter das Pe-Ausgangsniveau hervorzugehen, was mehr ist, als manche Gegner der Glazialerosion wahr haben möchten, aber mit andern Beobachtungen und auch den neuern Untersuchungen STREIFFs über die Firnbewegung gut übereinstimmt.

Die Zwischenwände mancher Kare sind der intensiven Rückwitterung zum Opfer gefallen, und auch Hauptgrate sind auf diese Weise erniedrigt worden. Weite Karplatten scheinen dagegen nicht häufig herausgebildet worden zu sein. LAUTENSACH

Abb. 2. Embryonal-Kar am Monte Gradicioli (1940 m), vom Monte Tamaro aus. Photo H. Annaheim (April 1943)

hat zeigen können, daß die scheinbare Karplatte im Hintergrunde des Valle di Cama nichts anderes als die durch Kargletscher zerfressene Trogplatte ist, welche sich anschließend in Trogschultern fortsetzt. Auf ähnliche Weise dürften «Karplatten» zu deuten sein, welche im Anschluß an das Hochflurensystem entstanden sind.

Die morphologische Wirkung der Karvergletscherung ist namentlich in den Grenzsäumen der Vereisung oft eindrücklich sichtbar. Das Bergland zwischen Cenerifurche und unterm Misox steigt in maximal 2300 m Höhe empor, ragte also mit seinen altgeformten Kämmen und Gipfeln nur bis 600 m über die hocheiszeitliche Schneegrenze hinaus, während weite Kammzüge mit unter 2000 m Höhe nur wenig über dieser Linie lagen. Ausgedehnte Kammabschnitte waren deshalb lediglich von einer geschlossenen Firndecke überzogen, und es ist zu keiner Karentwicklung gekommen. Sobald die Gipfel aber gegen 2000 m Höhe erreichen, stellen sich auf der Schattenseite in den obern Quelltrichtern typische kleine Karformen ein, die auch heute noch bis weit in den Sommer hinein Schneereste bergen. Dabei weisen nur die hintersten und höchsten Talschlüsse Kare auf, da hier alte Flachstrecken in hoher Lage konserviert worden

[57] Die Wandverwitterung und Verlegung der Karrückwände war sicherlich weit beträchtlicher, als es von FELS angenommen wird. Nicht nur die Stadial- und Interglazialzeiten wirkten eingreifend; daß auch während der Hocheiszeiten die mechanische Abtragung nicht zu gering veranschlagt werden darf, tut das rezente Zerstörungswerk der Frostsprengung an den alpinen Hochgipfeln weit über der Schneegrenze kund.

sind. Kurze Seitentobel, welche auf die tieferliegende Erosionsbasis des Hauptflusses eingestellt und daher stark eingeschnitten sind, erlaubten die Ansammlung von ewigem Schnee nicht und zeigen daher steile, karfreie Rückwände, was besonders schön an der Nordflanke der Monte-Bar-Garzirola-Kette zu erkennen ist. Die obersten Quellzirken des Val di Sertena und des Val di Caneggio sind dagegen zu gestuften Karmulden umgeprägt worden, welche von SPICHER beschrieben worden sind. Ebenso charakteristisch sind die Karformen am Monte Tamaro und Monte Gradicioli, auf welche GYGAX (35) hingewiesen hat. Prächtig leiten auf der Alpe Duragno die übersteilten seitlichen Karwände talaus, um in ca. 1470 m an einem Endmoränenbogen zu enden. Ebenso schön, wenn auch kleiner und mit steilem Boden versehen, sind die Kare im NO des Tamaro- und Gradicioligipfels entwickelt. Weitere, teilweise nur angedeutete Karformen finden sich am Monte Segor, N des Monte Stabiello, am Corno di Gesero und O des Marmontana; in ihnen haben P. KNOBLAUCH und M. REINHARD (45) Moränenwälle beobachtet.

Es handelt sich bei diesen Formen durchwegs um embryonale Bildungen, in welchen die alten Quelltrichter noch leicht zu erkennen sind. Einige davon haben sich, und dies ist besonders bemerkenswert, nicht aus Ursprungsnischen des Pe-Systems entwickelt, sondern aus solchen der höchsten Systeme (Alpe Duragno, Garzirola-Kar z. B.). Es dürfte eine reizvolle Aufgabe künftiger Forschung sein, die Frage abzuklären, inwieweit in den Karformen und namentlich den Kartreppen die erwiesene Mehrphasigkeit der Hochsysteme noch durchschimmert. Die genannten Kare waren lediglich hocheiszeitlich vergletschert; die höchsten kleinen Moränenwällchen, welche wir in ihnen finden, müssen auf Grund der Schneegrenzbestimmungen (Depression ca. 1050 m) noch der Zeit vor dem Bühlstadium zugewiesen werden. Später aperten die Mulden während des Sommers jeweilen aus.

Mit der Erhebung der Gipfelflur gegen N und der dadurch bewirkten Intensivierung der Vergletscherung stellen sich sogleich größere Karmulden ein, und N des Sasso della Paglia (2548 m) erscheinen zum ersten Male ansehnliche Karschüsseln mit übersteilen Rückwänden, welche sich intensiv gegen die Gipfel vorgegraben und embryonale Karlinge geschaffen haben. Mit der Zunahme der Reliefenergie im Bereiche dieser höhern Erhebungen war ohne Zweifel schon voreiszeitlich eine gewisse Formverschärfung verbunden, welche ihrerseits die Entstehung der Karschüsseln begünstigte. Gerade dieser allmähliche, gesetzmäßig erfolgende Uebergang vom fluvialen Quelltrichter zum Embryonalkar und endlich zum echten Muldenkar im Raume zwischen Sotto- und Sopraceneri beweist nicht nur die Anlehnung dieser Bildungen an die Formen des Pe-Niveaus und der noch ältern Systeme, sondern zugleich die gestaltende Kraft der pleistozänen Karvergletscherung. Im höhern Gebirge trug diese zu einer bemerkenswerten Verschärfung des Altreliefs bei. Jäh abfallende Gipfelwände, zerschartete Hochkämme und tiefe Felsbecken, welche heute die stillen Hochseen bergen, sind imponierende Zeugen der pleistozänen Vereisung in der Region der Altformenwelt.

Eindrücklicher als Beobachtungen in stark vereisten Hochgebirgen vermögen solche in einst wenig vergletscherten Gebieten (Deutsche Mittelgebirge, Südkarpaten, Rila), wo glazial umgestaltete und unberührte Quellmulden unmittelbar nebeneinander vorkommen, die Kare als typische glaziale Leitformen zu erweisen. Selbst HEIM hat auf den Gegensatz von Firnkesseln und fluvialen Talschlüssen aufmerksam gemacht (38)! Vgl. auch die trefflichen Beobachtungen LAUTENSACHs am N-Hange der Limidario-Kette (50, S. 106) und F. NUSSBAUMs (72) aus den niedern Ketten der Freiburger Alpen.

B. DAS BEDRETTO-SYSTEM

Da der Talquerschnitt dieser Phase enger als derjenige des Hochflurensystems und mehr kastenförmig ist, wurde das Be-System von der nachträglichen Eintiefung im ganzen weit mehr als das breiter angelegte Pe-Niveau betroffen. Dabei sind allerdings die beiden Systeme in gegensätzlicher Art und Weise konserviert worden, was durch

den Charakter der Eintiefungsentwicklung bedingt ist. Während das Hochsystem im niedrigen Berglande noch weite Kammregionen zu gestalten vermochte (vgl. S. 87 f.), blieb das Be-System ganz auf die eigentliche Talregion beschränkt und nur in den hintersten Talstrecken gut erhalten. Hier war eben die Taleintiefung und damit auch Ausweitung des Querprofils während der jüngern Phasen der Entwicklung nur bescheiden: Mit der Regelmäßigkeit eines Gesetzes finden sich deshalb die schönen Trogschultern, welche von je die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt haben, stets in den rückwärtigen, hochliegenden Talkammern, wie im Hochtale des Val Bedretto, Val Vigornesso, Valle d'Osola, Goms, Urserental, Haslital. Lokal allerdings sind unter günstigen Umständen, welche namentlich durch Gestein und Struktur bedingt sind, ausgedehntere Flachreste auch in den untern Talstrecken erhalten geblieben.

Um einen genauen Ueberblick über Ausbildung, Höhenlage und Gefälle des Hochtalbodens zu erlangen, wurde derselbe kartographisch dargestellt (Fig. 4). War dies für das Valle Verzasca und das Luganese ein leichtes, da außer Querprofilen oder Terrassenverzeichnissen auch die Längsprofile publiziert sind, so bereitet diese Aufgabe für die übrigen Täler nicht geringe Schwierigkeiten. Die Arbeit Lautensachs enthält nur wenige Angaben über die Höhenlage des Be-Bodens und keine Längsprofile. Trotzdem war eine erste Darstellung mit Hilfe dieser Angaben und der Terrassenlisten Lautensachs in großen Zügen möglich. Die Systemführung im Val Bedretto, in der Leventina und im Talzuge Bellinzona—Luino beruht auf eigenen ergänzenden Beobachtungen und ihrer graphischen Auswertung. Für Valle di Campo-Bosco und Valle di Vigezzo stehen keine Angaben zur Verfügung. Auf Grund dieses Materials wurde die Höhenlage des Systems durch die Isohypsen des Talwegs dargestellt, wobei die Länge der Isohypsenstrecke die mutmaßliche Breite im untersten Teile des Talquerschnittes andeutet. Diese Darstellungsweise, welche übrigens auch auf der Karte des Pu-Systems zur Anwendung gelangt ist, erleichtert eine vergleichende Betrachtung der Eintiefungsphasen in den verschiedenen Talräumen.

Systeme der Leventina. Die Be-Phase besitzt in allen Tälern ein gleichmäßiges, südwärts abnehmendes Gefälle. Diese Auffassung steht für die Leventina und das Val Blenio im Widerspruch zu den Annahmen Lautensachs, dessen ganze Terrassenkonstruktion, wie auch Sölch bemerkt, hier unhaltbar und revisionsbedürftig ist[58]. Da die Trogschultern nur noch schmal oder überhaupt vernichtet sind und Rutschungen manchen Hang in Mitleidenschaft gezogen haben, ist die Verfolgung der Eintiefungsphasen durch die Leventina nicht immer leicht. Lediglich eine genaue Analyse, welche sich auch auf die phasenreich entwickelten Nebentäler erstrecken müßte, wird imstande sein, die Formprägung dieses Talabschnittes umfassend abzuklären. Unsere Beobachtungen mögen als Beitrag hiezu aufgefaßt werden.

Das Schulterniveau des Val Bedretto, dessen Bodenhöhe bei Airolo zu 1450 m gefunden wurde, senkt sich rechtsseitig deutlich und nur von kleinen Tobeln unterbrochen über die prächtigen, hier etwas höher, dort etwas tiefer geschalteten Terrassen von Nante (1426 m), Giof (1420 m), Gioet (1380—1400 m) ab und leitet mit einem größern Unterbruche über die Schrägfläche von Ven (1382 m) südwärts. Die linksseitigen Entsprechungen sind die auffallenden Terrassen über Brugnasco (1470 m, nicht Brugnasco selbst), von Altanca (1370 m) und Cresta-Ronco (1350 m). Rutschungen zwischen Ronco und Deggio haben das Niveau vernichtet, und auch S davon sind linksseitig keine deutlichen Reste desselben zu beobachten. Das aus diesen Formen rekonstruierte Bodenniveau senkt sich allmählich von Airolo auf 1300 m in der Gegend von Fiesso, um dann wenig über der Hochfläche des Monte Piottino in die mittlere Leventina auszulaufen. Für diese Einordnung der Terrassenformen spricht auch ihre bezeichnende Stellung im Talganzen: Nach der Tiefe zu werden sie von den steilen, dunkeln Nadelwald tragenden Troghängen begrenzt, während die nach oben an die

[58] Vgl. 50, S. 56. Seine durch die theoretische Deutung des Be-Niveaus wesentlich mitbestimmte Auffassung hat zur Folge, daß das Be-System bei Airolo um 150 m in die Höhe schnellt, um dann bei Biasca 180 m zur Riviera abzubrechen. Den nämlichen Sprung soll auch der Be-Boden des Bleniotales an der Mündung in die Tessinfurche ausführen. Wie schon bei der Walliser Trogschulterphase, so wird auch in diesem Falle deutlich, zu welchen unwahrscheinlichen Konsequenzen die Prämisse des Be-Niveaus als präglazialer Talphase und oberer Uebertiefungsgrenze führt. Alle Beobachtungen über das Pe-Niveau und den Verlauf der Systeme in den benachbarten Tälern (z. B. Verzascatal) sprechen gegen das Vorhandensein junger Krustenbewegungen derartigen Charakters.

Abb. 3. Val Tremola mit oberer Leventina. Links die eisüberschliffene Hochflurenlandschaft der Alpe di Sorescia. Ueber Airolo die Terrassenreihe Nante—Giof—Gioet; hinten der Monte Piottino. Photo A. und W. Borelli, Airolo

Schultern anschließenden, meist jähen Halden erst wieder im Hochflurenniveau Abflachungen aufweisen. Jedenfalls war auch PENCK (78, III, S. 800) geneigt, die Zusammenhänge in der eben beschriebenen Weise zu sehen.

Nicht mehr so klar ist der Terrassenverlauf zwischen Faido und Biasca zu erkennen, wo die Vielzahl der rechtsseitig einmündenden Täler die Haupttalhänge weitgehend zu schmalen Hangdreiecken reduziert hat. Außerdem haben Bergstürze und Rutschungen weite Hangabschnitte beeinflußt, so daß bei der Systemrekonstruktion auch in dieser Hinsicht Vorsicht geboten ist. So ist die Hangnische über Osco ein großes Bergsturzgebiet. Erschwerend fällt ins Gewicht, daß das Abrißgebiet der gewaltigen Trümmermasse der Biaschina noch nicht einwandfrei festgestellt werden konnte, wenn auch manches für ihre Herkunft vom O-Hange aus der Gegend zwischen Calonico und Cavagnago spricht (vgl. H. NÄGELI, 66); wir ziehen deshalb vor, Leisten aus diesem Gebiete (Anzonico) unberücksichtigt zu lassen.

Als Niveaureste betrachten wir rechtsseitig die im Schutze des Sasso Cristallina und Motta di Gribbio prächtig erhaltene, mit Moränen verkleisterte Hochmulde von Gribbio (über 1260 m), den kleinen Erker P. 1306 unter Monti Olina und in Uebereinstimmung mit LAUTENSACH die Reststücke bei P. 1324 N Val Cramosina, Cavadumo (1117 m) und Riarna (1260 m). Linksseitig wird das Niveau über die Flächen von 1320 m unter Molare, Cò (ca. 1300 m), Mariva (1260 m) und die gestufte, nachträglich offenbar stark modifizierte Terrassenbastion von Sobrio (dazu auch Bedretto, 1054 m) in die Gegend von Biasca geführt. In zahlreichen Profilen tritt hier die Be-Schulter über 1000 m gut heraus, und in ca. 700 m erscheinen ebenso eindrücklich die meist zweiphasig unterteilten Pu-Flachformen.

Fig. 4. Alte Flächen und Trogformen

Es wurde erwähnt, daß die Reste des Hochtalbodens in den untern Talabschnitten einer starken nachträglichen Zerstörung unterlagen. An besonderen, meistens auch durch den Untergrund prädestinierten Stellen kam es hingegen zur Bildung von ins Tal vorspringenden Bastionen (Mattro Prelongio bei Bioggio, Cuasso-Borgnana, Cureggia bei Lugano), Riegeln (Barro bei Taverne) und sogar Inselbergen (Monte Caslano), um zunächst nur die Beispiele aus dem Sottoceneri zu erwähnen. Diese auffallenden Relikte tragen in der Höhe eine Restfläche des Be-Systems. Sie sind demnach erst in der Folgezeit herauspräpariert worden. Es ist gewiß kein Zufall, wenn im Sopraceneri eine ganze Reihe auffallender Formen nicht nur die gleichen Charakterzüge aufweist, sondern

auch genau dieselbe chronologische Stellung einnimmt. Es sind die großen Terrassenbastionen von Sobrio, Giova-Santa Maria, Viggiona und Braggio (Calanca) und die beiden mächtigen Riegelhöhen von Monte Piottino und Ponte Brolla. Die verblüffende Analogie des morphologischen Charakters dieser bedeutenden Reste der Be-Phase im Sotto- und Sopraceneri mag nicht nur unsere Führung des Be-Bodens im Livinental stützen, sondern als weitere Bestätigung für die vollzogene Systemkoordination gelten; in hellem Lichte erscheinen jetzt Gesetzmäßigkeiten, wo vordem lediglich störende Singularitäten hervortraten.

Die Tatsache, daß sowohl die Hochfläche des Monti Piottino als auch namentlich die tiefern Teile der Sobrio-Terrasse etwas unter dem Be-Boden liegen[59], ist in Anbetracht des hohen Alters dieser mitten im Haupttalzug aufstrebenden oder stark vorspringenden Formen verständlich. Sie sind weitgehend durch Wasser und Eis erosiv und akkumulativ umgestaltet worden (vgl. Geologische Karte der Tessiner Alpen von Preiswerk, P. Niggli u. a. und Sölch, 88, S. 99 f.). Namentlich die N-Seite des Platifer mit seinen weichern Gesteinen ist beträchtlich ausgeräumt worden, während der im Lee der Eisbewegung befindliche Südhang im Leventinagneis mauergleiche Abstürze zeigt. Das Eis des Tessingletschers lag bei Faido 900 m mächtig über den Flachformen des Be-Systems. Talaufwärts nimmt die Dicke der überlagernden Eisdecke ab und erreicht über den Trogplatten des Talschlusses nur noch um die 100 m. Talab sinkt die Gletscheroberfläche etwas rascher als das Be-Niveau, dessen Restformen aber bei Locarno noch 700 m unter ihr begraben liegen. Etwas geringere Werte gelten für das Verzascatal (um 500 m), doch dürfte auch hier die im Vergleich zu den Pe-Flächen weit beträchtlichere Deformation der Schultern mit auf Gletscherschurf zurückzuführen sein.

Auf Grund unserer Beobachtungen ist die Sobrio-Dorfterrasse, nach welcher Lautensach sein tiefstes Terrassensystem benannt hat, eine Restform des Hochtalbodens. Diese Sachlage ergibt sich auch aus dem Vergleich mit den benachbarten Leistenflächen von Bedretto bis Conzanengo—Monte Erto im S und von Cavagnago bis Calpiogna im N, welche Lautensach mit Recht dem «Sobrio-Niveau» zuzählt. Es sind alles stark abgeschrägte Terrassenstreifen, entsprechen also Hangresten des Pu-Systems. Ihr unterer Rand liegt vorwiegend wesentlich tiefer (ca. 950—800 m ü. M.) als der flachere Teil der hohen Bastion von Sobrio (1050—1020 m ü. M.), und zwar noch in beträchtlicher Entfernung talauf von der Sobrio-Terrasse. Die Ueberprüfung bestätigt, daß diese Formen unmöglich dem gleichen Eintiefungssystem angehören können wie die Hochbastion von Sobrio; deren ebener Sohlenrest liegt 250—300 m über dem aus den übrigen Leistenflächen gefundenen Talboden des «Sobrio-Niveaus» von Lautensach. Der Talboden dieses Systems muß tiefer angesetzt werden, als Lautensach vermutet; die Bezeichnung «Sobrio-Niveau» für dasselbe ist daher unzutreffend, weswegen wir es als Pura-System bezeichnen.

Abgesehen von den erwähnten Vorbehalten scheinen uns LAUTENSACHs Angaben über das Pu-System für die mittlere und untere Leventina den Tatsachen im allgemeinen zu entsprechen[60]. Ergänzend sei bemerkt, daß das Niveau in der untern Leventina wie in der Riviera eine deutliche Doppelung aufweist, indem unter einem System in 900 m und darüber ca. 100 m tiefer liegende Simse in regelmäßiger Wiederholung auftreten, so z. B. vom Sporne des Monte Erto bis über Bodio und auch an der gegenüberliegenden Talflanke.

Bei Bedrescio sind scharf drei übereinander angeordnete Terrassen entwickelt. Noch tiefer liegt die auffallende Leistenreihe von Grumo—In Sacco—Piatelle[61]. Es bedarf noch eingehender Untersuchungen, um die Natur dieser Formen restlos abzuklären. Wandausbrüche scheinen hier häufig Anlaß zur Simsenststehung gegeben zu haben.

[59] Monte Piottino 10—20 m, tiefere Teile der Sobrio-Terrasse (Parnasco) 40—50 m unter der Talsohle des Hochtalbodens.

[60] Die Terrasse von Cavagnago liegt allerdings nicht in ca. 1000 m, sondern steigt bis auf 870/900 m ab. S des Dorfes zieht eine schöne Wallmoräne mit vorgebauter Verschüttung hangauswärts.

[61] Sie scheint SO In Sacco einen Abschwung aufzuweisen, der vielleicht als Zeuge einer alten, ca. 150 m hohen Talstufe zu deuten ist.

Dagegen streicht der Pu-Talboden nicht, wie LAUTENSACH annimmt, über den Piottino-Riegel hinweg, sondern verläuft entsprechend seiner geringern Höhenlage durch die Dazio-Grande-Schlucht, wie dies auch SÖLCH vermutet (vgl. im übrigen S. 127 ff.). In der oberen Leventina tritt uns das System in den schönen Terrassen SO unter Brugnasco (1230 m), unter Altanca, Ronco und Deggio (1170—1140 m) und eventuell bei Catto (1170 m) entgegen; im S erkennen wir es in den Flächen von Sotto Nante (1260 m), S Piotta (1110 m) und endlich bei Prato (1050 m). Die von LAUTENSACH zum Be-System gezählten Formen der obern Leventina gehören ältern Systemen an und leiten daher häufig in Karschüsseln hinein, was besonders schön bei der Alpe Cadonigo und um den Pizzo Tremorgio zu beobachten ist.

Noch sei kurz darauf verwiesen, daß LAUTENSACHs Systemangaben für das Bleniotal ebenfalls überprüft werden müssen, nimmt er doch auch hier den Sprung des Be-Systems am Talausgange an. Weiterhin setzt er bei Olivone den Boden dieser Phase in 1350 m an; reiche Verflachungsfolgen im Umkreise dieser Ortschaft und das Talgefälle lassen uns aber eher eine Höhe von 1500 m vermuten. Eine eingehende Untersuchung des Tales ist namentlich auch im Hinblick auf das gegliederte Talnetz mit seiner interessanten Entwicklungsgeschichte wünschenswert.

C. DIE PRÄGLAZIALE PHASE

200—300 m unter dem Be-Niveau liegen die meist glazial modifizierten Reste des Pu-Systems oder des Mitteltalbodens, wie wir diese Phase in Analogie zum Hochtalboden und auf Grund ihrer typischen Lage im Talquerschnitt bezeichnen möchten. Erst die eiszeitliche Talvertiefung schuf den untersten Abschnitt der Täler mit relativ engem Profil.

Betreffend Umfang und Genauigkeit der Erforschung dieses Systems gilt das für das Be-Niveau Gesagte in erhöhtem Maße. Die Angaben LAUTENSACHs sind etwas ungleich und namentlich für das Maggiagebiet und Val Blenio spärlich; von manchen Tälern fehlen sie überhaupt. Was Spezialforschung in dieser Hinsicht zu leisten vermag, wird wohl durch nichts eindrücklicher demonstriert als durch die Tatsache, daß LAUTENSACH für das Valle Verzasca zwei Leisten mit fraglicher Zuordnung nennt, während GYGAX das Niveau an Hand zahlreicher Relikte bestimmt. Die Höhe des Systembodens wurde überall da, wo nähere Angaben bei LAUTENSACH fehlen, aus den nicht seltenen Flachleisten erschlossen. Für das Tessintal konnten wir uns zudem, wie schon erwähnt, auf eigene Beobachtungen stützen. So mag die Uebersicht Fig. 5 trotz der ungleichen Unterlagen dennoch ein in seinen großen Zügen annähernd richtiges Bild vermitteln.

Vollerhaltene Formen[62]. Während es den rückwandernden Gewässersteilen des Be-Systems schon häufig nicht mehr gelang, bis in die obersten Talwurzeln vorzudringen, um sich hier mit den rückwärtigen Halden zu verschmelzen, gilt dies noch mehr für die Steilen des Mitteltalbodens. Deshalb konnten sich größere Bodenreste des Hochtalsystems in den Talhintergründen erhalten, so beispielsweise im Val di Colla (1500 m lange Flachstrecke zwischen Osnago und Maglio di Colla), im Val di Caneggio und bei Astano an der Lisora. Im Sopraceneri umgürten diese Altformen als Trogplatten die Talschlüsse, wie im Val Bedretto (Val Corno—Nufenenpaß), prächtig in den kleinen Seitentälern der Leventina und des Val Peccia, besonders großartig im Val Calneggia usw.

In verstärktem Maße läßt sich die zunehmende Unfähigkeit, die Talbildungsphasen bis in die obersten Talenden vorzutreiben, an der nach der Ausbildung des Mitteltalbodens einsetzenden Eintiefung wahrnehmen. Mancherorts sind deshalb lange Pu-Sohlenstrecken konserviert worden. Während im Sottoceneri die Flachstrecken dieser Phase in schmalen Sohlentälern ihre ursprüngliche Form weitgehend bewahrt haben (Val di Colla vom Ausgang talaufwärts, Tiefe der Magliasina-Schlucht unter Curio, Flachstrecken des Val Solda und Val d'Osteno), sind die vollerhaltenen Pu-Formen im Sopraceneri trogförmig umgestaltet worden. So sind in den Talschlüssen des Verzascatales nach GYGAX vom Pu-System nicht nur schmale Simse, sondern auch breitere, den Trogplatten ähnliche Formen und endlich längere und trogförmig umgestaltete Talreste erhalten geblieben.

[62] Wir sehen zunächst davon ab, daß das System glazial beeinflußt ist.

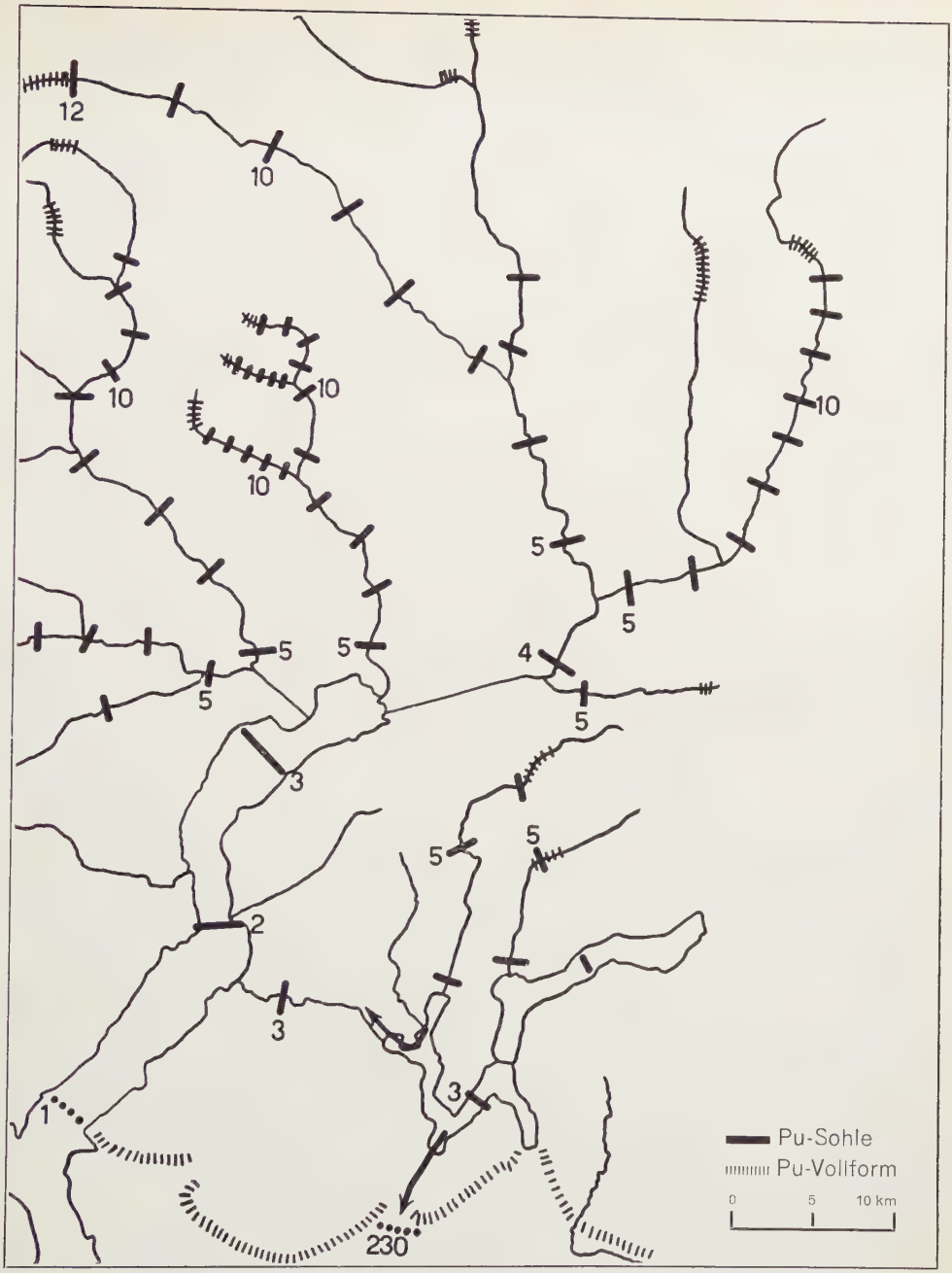


Fig. 5. Das Pura-System

Da die Staffelung der hintern Talabschnitte reich entwickelt ist, bietet die Analyse dieser vollerhaltenen Formen (Vollformen) nicht geringe Schwierigkeiten. Dies ist namentlich dort der Fall, wo zahlreiche Stufen geringen Abstandes die Taltreppe aufbauen und sich glaziale Wirkungen intensiver bemerkbar machen wie im Sopraceneri.

Deswegen beschränken wir uns für dieses Gebiet lediglich auf einige wenige, teilweise im Sinne einer Arbeitshypothese gedachte Angaben bemerkenswerter Treppenböden, welche wir auf Grund ihrer Einordnung in das Relief als Pu-Vollformen deuten möchten (s. Tabelle).

Vollerhaltene Formen des Pu-Systems im Sopraceneri

Tal	Vollform	Höhe	Talwärtige Stufe	Stufenhöhe
		m	m	m
Val Peccia	La Bolla—Cavalliaccio	1750—1500	1500—1170	330 steil
Val Lavizzara	Grasso di dentro—Casone	1800—1740	1740—1650	90 steil
Valle Verzasca	Val Vigornesso	1500—1440	1440—1170	270 steil
	Val Redorta	1590—1500	1500—1080	420 steil
	Valle d'Osola	1470—1350	1350—1200	150 flach
Tessintal	Val Bedretto	1700—1140	1140—1080	60 steil
Val Blenio	Cozzera-Campo	1290—1200	1200— 900	300 steil
	Camperio	1260—1200	1200— 930	270 steil
Val Calanca	? Valbella	1440—1300	1300—1170	130 mittel
Misox	San Giacomo	1200	1200— 840	360 steil

Der Einbau dieser Formen in das Gebirgsrelief ist bezeichnend: Erstens sind es stets einheitliche Trogformen unter den Be-Schulterflächen. Zweitens liegen sie im Längsprofil zwischen der Trogplatte und dem tiefen Taltrog und werden daher talauf von der Trogschlußstufe, talwärts von einem jüngern, häufig gewaltig abbrechenden Abschwunge begrenzt. Zum dritten stehen sie im Zusammenhang mit Pu-Leistenzügen, welche an ihrem untern Ende ansetzen und unterhalb der jungen Stufen hoch über den Tieftrögen talaus ziehen. Außerdem ist im Valle Verzasca deutlich zu erkennen, daß die Pu-Talreste um so kürzer sind und entsprechend dem größern Gefälle der fluvialen Erosionskurve um so höher im Talraume liegen, desto kleiner die Talfurchen sind, denen sie angehören. Diese Tatsachen sind deswegen höchst aufschlußreich, weil sie den ursprünglich rein fluvialen Bildungscharakter dieser Formen belegen und weiterhin dartun, daß die glazialen Eingriffe in den Talwurzeln nicht sehr beträchtlich gewesen sein können. Die Kongruenz von Talgröße und Länge der Vollform beruht darauf, daß nicht nur die Anlage der Trogschlußsteile im Präglazial mit fluvialer Gesetzmäßigkeit erfolgt ist, sondern auch diejenige der die Bodenreste nach unten begrenzenden jungen, pleistozän geschaffenen Stufe (vgl. dazu weitere Belege S. 123 ff.). Im großen kommen diese Regeln bei allen Vollformen zum Ausdruck, wenn sie im einzelnen auch nicht die vollkommene Gesetzmäßigkeit aufweisen können wie im Valle Verzasca mit seinem gleichartigen Untergrund. So finden sich die höchsten Bodenreste in den hintersten Talwurzeln des Maggiagebietes und die niedrigsten in den großen Quertälern, wo sie auch die bedeutendste Ausdehnung erreichen (Tessintal, Val Blenio, Misox).

Im Val Bavona ist das Trogschulterniveau im Gebiet von Lago Bianco—Alpe Lielpe—Alpe Robiei—Zotto in einer absonderlichen, glazial stark umgeformten Hochlandschaft erhalten. Die Pu-Restform muß hier in dem gewaltigen Abschwung gegen Campo im schmalen Talkanal in der Gegend von Gaggio (1770—1680 m) zu suchen sein. Weit besser ist sie in den beiden andern Maggia-Talwurzeln erhalten. Der Trog von Sambuco ist in die Pu-Hangreste (ca. 1800—1700 m) eingegraben, welche talauf gegen den Talrest von Casone weisen. Dieser liegt zwischen dem Tieftrog von Sambuco und der Trogschulterregion des Talhintergrundes. Die Stufe unterhalb P. 1609 ist

offenbar eine Konfluenzstufe. Noch deutlicher ist der Zusammenhang von Voll- und Restform im Val Peccia, wo der Boden von Cavalliaccio etwas tiefer liegt als die schönen, talaus einsetzenden Pu-Schultern der verschiedenen Corte grande (1664 m, 1609 m). Wiederum ist die Einschaltung zwischen die Trogschultermulde von Alpe della Bolla und den Tieftrog von San Antonio sehr bezeichnend. Der Boden von Bosco (um 1500 m) zeigt analogen Lagetypus.

Im Valle Verzasca hat Gygax den Zusammenhang der Vollformen mit den korrelaten Leistenreihen nachgewiesen. Im Tessintal setzt das Pu-Niveau bei Airolo mit einer mutmaßlichen Bodenhöhe von 1200 m ein, liegt also nur 100 m über der heutigen Aufschüttungsfläche des Tessins oberhalb des Stalvedro-Riegels. Das Val Bedretto dürfte deshalb als pleistozän umgestaltete Vollform des Mitteltalsystems gelten, dessen Formen zu den heutigen Troghängen umgeprägt worden sind.

Reich gestuft ist die Taltreppe im hintern Val Blenio. Auf Grund der Trogschultern in 1600—1700 m und des Talgefälles vermuten wir den Be-Boden in der Gegend von Olivone, wie schon erwähnt, in ca. 1500 m und möchten daher die auffallenden seitlichen Treppenflächen von Monti Orsera (1470—1410 m) im Val di Campo und von Campra (1470—1420 m) im Val Santa Maria als sekundär etwas abgetiefte Be-Formen betrachten, während im Talhintergrund erst die Hochmulde von Pian di Ceireti (Val Camadra) phasengleich wäre. Unter diesen hohen Be-Formen leiten Abschwünge zum Hochtale von Cozzera—Campo hinunter, welches nach seiner Lage im Talwege und der Größe durchaus dem Val Bedretto entspricht. Im gleichen Niveau liegt der zurückgeschobene Bodenrest Monti Camperio W Olivone.

Im Val Calanca dokumentieren prächtige Schultern das Be-System, dessen Boden wir bei Rossa zu 1500 m und bei Valbella zu ca. 1700 m ansetzen. Das Pu-System scheint durch die gegen 300 m tiefer liegenden Terrassen von Prato di Levra (1429 m), Monti all'Acquadice (1388 m), Monti alla Motta (oberer Teil 1350 m) und Monte del Gaja (1407 m), welche alle den engen Tieftrog gegen oben abschneiden, vertreten zu sein. Der aus ihnen rekonstruierte Boden läuft auf die lange Flachstrecke von Valbella aus, deren Beschaffenheit allerdings noch genauer abgeklärt werden muß.

Am schwersten sind die Verhältnisse im Hintergrunde des Misox zu entwirren, da hier der über den San-Bernardino-Paß transfluierende Eisstrom anscheinend eingreifend gearbeitet hat. In der eigenartigen Hochlandschaft von San-Bernardino—Monte di Monzotenti möchten wir einen stark niedergelegten und aufgelösten Rest der Be-Flächen erblicken und die nächsttiefere Stufenhöhe von San Giacomo[63] folglich als Pu-Vollform deuten. Die von Lautensach festgestellten, in unmittelbare Nähe von San Giacomo hinführenden Terrassen stützen diese Auffassung.

Ein Formäquivalent zu diesen hochliegenden Flächen der alpinen Taltreppe und namentlich zum Bedrettotal ist das Goms. Auch hier führt der Präglazialboden (Bellwald-System) nur in geringer Höhe über der Talsohle hin. Die Flächen von Steinhaus und Mühlibach (1250 m) befinden sich nur 200 m tiefer als das Bellwald-System, was mit den Verhältnissen im Val Bedretto im großen übereinstimmt[64]. Talauf soll dieses Niveau im Gletschboden (1750 m) eine vollerhaltene Form besitzen (?). Im Val Bedretto müßte der rückwärtige Bodenrest unter dem Trogschlusse vorhanden sein. Er ist, wenn überhaupt erhalten, stark durch Akkumulationen (oberhalb All'Acqua) verwischt.

Reliefcharakter. Die präglazialen Talböden führten wohl mit gleichmäßiger Neigung talauswärts und erreichten den Alpenrand in ca. 200 m Höhe. Die engen Systemräume mit ihren steilen Hängen demonstrieren das vermehrte Zurückbleiben des Abtrags hinter den endogenen Kräften, welche das Gebirge seit der Entstehung des Hochfluren-Systems um mehr als 600 m hinausgehoben hatten. Die Hochgipfel erreichten schon imponierende Höhen über den benachbarten Talsohlen (Campo

[63] Nach R. MÜHLEMANN (65) ist das Fundament der Fläche von San Giacomo Paragneis und Glimmerschiefer, während Bergsturz- und Schwemmschutt nur oberflächliche Eindeckungen sind (vgl. dazu LAUTENSACH 50, S. 49, 98).

[64] Die Zahl von 400 m Abtrag seit dem Bellwald-System, welche MACHATSCHECK und STAUB angeben, umfaßt auch die vermutliche Tiefe der Erosion unter den Akkumulationen der Talsohle (200 m).

Tencia über 2000 m, Rheinwaldhorn gegen 2500 m), beträgt doch der Unterschied gegenüber den gegenwärtigen relativen Gipfelhöhen in einem mittleren und südlichen Streifen, in welchem der pleistozäne Abtrag die Täler noch ansehnlich zu vertiefen vermochte, nur um die 400 m, um sich in den innersten Gebirgsteilen auf geringste Werte zu reduzieren (Differenz am Pizzo Rotondo ca. 100 m). Die totale Höhenspannung zwischen Alpenfuß und Campo Tencia beläuft sich, immer ohne Einrechnung der seitherigen Denudation, aber unter Berücksichtigung der nachträglichen Aufkuppelung, auf 2600 m.

Auch das noch weit ins Pliozän hinein sanft modellierte südliche Gebirgsland erfährt eine fortgesetzte Aenderung seines Landschaftscharakters, indem die altgeformten Kammrücken und Kuppengipfel immer mehr über die tief eingesenkten Talwege hinauswachsen und zuletzt Höhenspannungen von weit über 1000 m aufweisen (4, S. 112 f.). Beim Eintritt des Eiszeitalters ist der ganze Raum zwischen Gotthard und Alpenrand Hochgebirgsland. Die mit dieser Entwicklung einhergehende Reliefverschärfung prägt jedoch vorwiegend die Taltiefen, während die Kammfluchten noch den ererbten Mittelgebirgsstil zur Schau tragen.

In den Tälern wird das junge Steilrelief durch nichts so gekennzeichnet wie durch die Entwicklung der ersten Mündungsstufen. Während die größern Seitengewässer leicht mit der Eintiefung der Hauptflüsse Schritt zu halten vermochten, gelang dies den kleinen und kleinsten Bächen nicht mehr; deren jungpliozäne Steilen arbeiten auch heute noch in den vordern Abschnitten der kleinen Seitenfurchen. So hängt im Talzirkus von Sigirino die V-förmige Be-Flachstrecke 300 m über dem Haupttalboden. Aehnlich verhält es sich mit dem kleinen Val Mugera, der Kerbe der Sovaglia bei Rovio und, wenn auch nicht so ausgeprägt, mit dem Val Capriasca und dem Val di Colla. Wenn auch hier die ältern Systeme schon weiter talein vorgestoßen sind, so ist doch der Talausgang als kleine, mehrstufige Flußtreppe mit allerdings geringen Stufenhöhen (um 20 m) entwickelt. Auch im Verzascatale dringen die Pu-Steilen der Bäche von Organa, Gangello und Eva erst wenig in die Tälchen vor; die anschließenden Pu-Flachstrecken sind wohl ausgebildet, aber sehr kurz und liegen in Kerben eingebettet. Analoge Verhältnisse sind bei den noch kleinern Nebenrinnen zu konstatieren, wo die Phasen infolge der geringen Kräfte nur mehr andeutungsweise zur Ausbildung gekommen sind (Gygax). Auch im übrigen Sopraceneri wurzelt die Mehrzahl der kleinen Seitenrinnen in hochliegenden Quelltrichtern des Pe- oder Be-Systems, von welchen die Gewässer in jähem Laufe über gewaltige Sammelsteilen zur Tiefe eilen (vgl. die Rinnsale am Leventinahange der Kette Pizzo Lucomagno—Pizzo di Molare, Kessel des Lago Tremorgio u. a.).

IV. Tertiäre Morphogenese

A. Älteste Entwicklung

Die älteste morphologisch belegte Gebirgsoberfläche wird durch die Hochgipfelflur, die Reste der höchsten Systeme und des Hochflurensystems repräsentiert. Rundliche oder wenigstens ausgeglichene Kammformen, breit eingelassene Quellnischen und sanft sich senkende geräumige Muldentäler charakterisieren das Pe-Altrelief. Während im S ausgesprochen milde Formen mit geringen Höhenunterschieden bezeichnend sind, erscheinen N des Längstalzuges bald Höhenspannungen von über 1000 m. Die höchsten Formkomplexe (System 1 des Luganese) über dem Pe-Niveau mit noch sanftern Böschungen beweisen die Existenz eines älteren, noch ausgeglicheneren Reliefs. Die Höhenspannung innerhalb desselben reduziert sich gegenüber dem Pe-System um 500—700 m, so daß die maximale Reliefenergie zwischen Alpenrand und höchsten Kulminationen nur 1500 m betrug (unter Berücksichtigung der seitherigen Aufwölbung).

Diese alte Landoberfläche schneidet den Bau des Gebirges ohne Rücksicht auf tektonisches Hoch und Tief. Ueber die beiden Flügel der Luganer Verwerfung, Liasbergland, Triasschichtstufen und insubrisches Grundgebirge hinweg, die steil gestellten Wurzeln und mannigfach aufgetürmten Tessiner Decken kupierend, steigt sie unbekümmert um das Gefüge langsam vom Alpenrande gegen N an. Wenn auch heute die tektonischen Höhen über der Wurzelzone und dem anschließenden penninischen Deckensystem nicht mehr so hoch angesetzt werden wie seinerzeit von Heim, so bleibt doch die Tatsache des Abtrags gewaltiger Gebirgsmassen über den heutigen Gipfelungen bestehen. Beherrschend und nivellierend, hat der Abtrag schon vor dem Pliozän die strukturellen Niveaudifferenzen auszugleichen vermocht und aus einem zu gewaltigen Höhenspannungen tendierenden Gerüst eine ausgeglichene Destruktionsoberfläche geschnitten.

Aus welcher Initialform (Primärrelief) sich das Pe-System entwickelt hat, läßt sich in unserm Gebiete nicht mehr erweisen, da die morphologischen Dokumente erst mit Ausbildung der Höchstsysteme zu sprechen beginnen. Die nach oben zunehmende Abschwächung des Reliefs könnte der Vermutung Raum lassen, daß das Primärrelief ein sanft geformtes Berg- und Hügelland war. Die Beschaffenheit der alten Vorlandsedimente beweist jedoch, daß diese Ansicht lediglich für die Ausgangsform der heutigen Gebirgslandschaft gilt. Die Nagelfluhmassen am Alpenfuße bekunden, daß die schuttliefernden Gewässer stoßkräftige, gefällsreiche Gebirgsflüsse waren, welche aus offenbar steil reliefiertem Hinterlande zum Alpenrande strömten (vgl. M. Pfister, 79). Danach vollzog sich die Genese der Gebirgslandschaft in zwei großen Hebungsphasen, welche durch eine Periode größerer Ruhe getrennt waren:

1. Herausbildung eines Steilreliefs von unbekannter Höhe und Form während des Oligo-Miozäns, welches in steter Hebung begriffen und einem enormen, lange anhaltenden Abtrag unterworfen war, dessen Produkte die Molasseströge füllen: Haupterosionsperiode der Alpen (vgl. dazu CADISCH, 20, S. 53 ff., R. STAUB).
2. Abschwächung dieses Reliefs als Folge wesentlich verlangsamter Hebungstendenz des Untergrundes, offenbar nach der spätinsubrischen Phase. Schaffung der Mittelgebirgslandschaft mit den höchsten, noch heute feststellbaren Systemen (Hochgipfelflur, Höchstsysteme).
3. Zweite energische Hebungsphase mit sich verstärkender, diskontinuierlicher Entwicklung: Herausarbeitung des heutigen Schachtelreliefs und Alpenbildes[65].

In die erste Phase des werdenden Gebirges fällt die Anlage und der Ausbau des Gewässernetzes, dessen genetische Deutung infolge des Fehlens entsprechender morphologischer Zeugen aus diesen ältesten Zeiträumen auf große Schwierigkeiten stößt und der Phantasie ein weites Betätigungsfeld überläßt. Die Anordnung der Gewässer war ohne Zweifel durch die älteste Oberfläche, «auf welcher sie ins Leben treten konnten, nicht bloß für die nächste Zeit, sondern langdauernd und nachhaltig bestimmt» (Sölch, 87a), so daß aus ihr auf die primäre Gebirgsform geschlossen werden darf. Die Uebereinstimmung gewisser Talanlagen mit Deckendepressionen, -stirnen und Wurzelzonen ist schon lange aufgefallen (vgl. Cadisch, 19). Das hydrographische Zentrum der Gotthardgruppe verdankt seine einzigartige Stellung offenbar der größten Deckenkulmination der Schweizer Alpen. Gerade für das Tessingebiet dürfte aber eine weitere Abklärung dieser interessanten Probleme erst möglich sein, wenn über die tektonischen Verhältnisse dieses verwickelt gebauten Raumes größere Klarheit gewonnen sein wird. Jedenfalls scheint die Altoberfläche mit der heutigen Großtektonik der Tiefe nicht übereinzustimmen, fließen doch Tosa und Tessin auf langen Strecken in ausgesprochenen Deckenkulminationen. Nur die obere Maggia ist an eine Depression gebunden. Möglicherweise haben isostatische Bewegungen, welche die tektonische Gestaltung überkreuzten und in erster Linie bestimmend für das Primärrelief gewesen sein dürften, auch den Gewässern den Weg gewiesen.

[65] Vgl. die Hebungskurve, welche DE MARTONNE schon 1910 entworfen hat. Er unterscheidet starke miozäne Hebung, darauffolgende Reliefreduktion und schließlich eine Verjüngung der Formen durch eine präquartäre Hebungsphase (nach dem Astien).

Daß in diesem langen Entwicklungsprozeß die abtragenden Kräfte den Untergrund sorgfältig abgetastet haben, geht mit immer größerer Eindrücklichkeit aus den einschlägigen Untersuchungen hervor (vgl. auch Lautensach, Gygax, Annaheim und die geologischen Untersuchungen von Preiswerk, Kündig u. a.). Neben den größeren Struktur- und Gesteinszonen werden dabei kleine Brüche und Ruschelzonen herausgearbeitet und als Leitwege der Erosion benützt (E. Kündig, 47). Auch die größeren Längstäler haben sich im Laufe der Entwicklung offenbar schon sehr frühe subsequent in die alten Quertalwege hineingelegt.

Zu Beginn des Pliozäns weisen die Talanlagen des Tessingebietes im großen das heutige Anordnungsbild auf, eine Feststellung, welche in vollkommener Uebereinstimmung mit den Ausführungen R. Staubs über die Gesamtalpen steht: «Da sind zu Beginn des Pliozäns fast alle großen Talsysteme des heutigen Gebirges an ihre nunmehrigen Einschnitte lokalisiert, und deren weitere Ausgestaltung ist nur mehr das Werk fortgesetzter pliozäner und quartärer Erosion.» (91, S. 175.) Kleinere Verschiebungen haben sich innerhalb des Gebirgsraumes immer noch entwickelt; von ihnen wurden namentlich auch die Grenzsäume des Einzugsgebietes im N und S betroffen.

B. DAS SCHACHTELRELIEF

Die weitere Entwicklung des Gebirgslandes vollzog sich ausgeprägt phasenmäßig. Stockwerkartig tieften sich die abtragenden Kräfte unter Führung der Flüsse in den Gebirgsbau ein. Die Diskontinuität der Taleintiefung, welche sich in der Ausformung der zahlreichen Eintiefungssysteme mit ihren Steilen, Flachstrecken, Boden- und Hangformen ausprägt, kann nur Ausdruck einer ebenso diskontinuierlich gearteten Hebung des Gebirges sein. Daß diese großräumig wirksamen endogenen Vorgänge das Tessingebiet im ganzen gleichförmig betrafen, geht aus der Uebereinstimmung der Haupt-Talbindungsphasen zwischen Gotthard und Alpenrand hervor. Um so auffallender ist es daher, daß für das eigentliche Tessingebiet bisher lediglich drei pliozäne Eintiefungseinheiten, für das Luganese aber neben drei Hauptphasen noch weitere Systeme namhaft gemacht wurden. Diese Diskrepanz ist mehr eine solche der Forschung als der Wirklichkeit, wird sie doch weit mehr durch die Verschiedenheit der angewandten Untersuchungsmethoden als durch genetische Differentiation bedingt.

1. Der Vergleich der Systeme im Luganese (vgl. S. 66 ff.) hat ergeben, daß nur eine Anzahl von Phasen im ganzen Bereiche des Sottoceneri entwickelt ist, während andere lediglich eine lokale Verbreitung besitzen, wie außer den vier weithin abgetragenen Höchstsystemen namentlich die Niveaus 11, 13 und 15. Eine Ueberprüfung der Systemreste zeigt, daß die rein lokale Ausbildung dieser tiefern Systeme anscheinend nicht durch sekundäre Zerstörung der Systemdokumente (Höchstsysteme) bedingt ist, sondern auf örtlich begrenzter Genese beruht.

Beobachtungen und theoretische Ueberlegungen ergeben, daß die ruhige Ausbildung der Eintiefungsphasen, d. h. die ungehinderte Entwicklung der Steilenwanderung, außer durch lokale tektonische Störungen namentlich durch Untergrundverhältnisse beeinträchtigt wird. Harte Gesteinszonen oder Schuttmassen können die Steilenwanderung aufhalten («Resistenzsteilen», O. Hess, 40), so daß sich mehrere Steilen zu Sammelsteilen akkumulieren können. Nach Ueberwindung des Hindernisses rückt die Sammelsteile geschlossen talauf; im obern Talabschnitt wird deshalb an Stelle mehrerer Systeme nur noch ein einziges System ausgebildet (Systemverschluckung). Der umgekehrte Fall tritt ein, wenn eine Steile im angeschnittenen Untergrunde auf härteres Gestein stößt. Der obere Steilenteil marschiert dann weiter, wogegen der untere seine Rückwanderung nur mit Verzögerung fortsetzt. Durch Steilenumformung können sonach nicht nur Systeme ausgelöscht, sondern auch neue lokale Einschaltsysteme erzeugt werden.

Die Verhältnisse im Mendrisiotto belegen, daß jungpliozäne tektonische Störungen geringen Ausmaßes wohl Anlaß zur Bildung lokaler Systeme geben könnten. In jedem Falle aber wird der Nachweis der störenden Ursache schwierig, wenn nicht unmöglich sein. Dies gilt auch für Einflüsse, welche von der Struktur des Untergrundes herrühren; sie dürften in unserem geologisch abwechslungsreich gebauten Gebiete keine geringe Rolle spielen. Ihnen ist vermutlich die Bildung der Einschaltsysteme 13 und 15[66] im Val Cassarate und das Fehlen von Niveau 11 (Systemverschluckung) im Vedeggiogebiet zuzuschreiben. Als verursachende Störungslinie käme im ersten Falle das Seetalgebiet zwischen Monte San Salvatore und Campione, im zweiten Beispiel das Talgebiet zwischen Morcote und Monte Caslano in Frage, wo jeweilen Triasmulden die Talzüge queren.

Wohl sind wir uns des hypothetischen Charakters dieser Andeutungen bewußt. Wenn auch ein Nachweis, wie sich die Vorgänge in Wirklichkeit abgespielt haben, nicht mehr zu erbringen ist, so mögen unsere Hinweise doch die Richtung angedeutet haben, nach welcher eine Interpretation dieser eigenartigen Verhältnisse möglich ist. Jedenfalls dürfte klar geworden sein, daß die angeblich vorhandenen Unterschiede der Niveau-Ausbildung zwischen Sotto- und Sopraceneri sehr wohl durch lokale Ursachen bedingt sein können. Auch bei gleichem endogenem Hebungsrhythmus über ein großes Gebiet hinweg sind demnach nicht überall absolut parallele Systemtreppen zu erwarten.

2. Es fällt schon im Luganese auf, wie unterschiedlich der Erhaltungszustand der Restformen in den verschiedenen Talräumen ist. So mangeln der Seetalung von Porlezza durchgehende Leistenzüge vollkommen, was sich als Folge glazialer Einwirkung erweist. Im Vorhandensein der Eintiefungsrelikte spiegelt sich demnach häufig mehr die Art nachträglicher Zerstörung als die primäre Phasengenese. Wenn schon im Luganese die Wirksamkeit der Gletscher lokal so stark ins Gewicht fällt, so muß sie für die großen Eisstromtalungen des Sopraceneri sehr bedeutend sein. Leisten sind hier dem Abtrag in einem Ausmaße zum Opfer gefallen, daß durchgehende Niveaus oft kaum mehr zu erkennen sind. So mag es nicht ausgeschlossen sein, daß namentlich schon fluvial stark zerstörte Zwischensysteme glazial so weitgehend vernichtet worden sind, daß sie nicht mehr als selbständige Phasen erkannt werden können[67].

Wenn sich im Sottoceneri die eiszeitlichen Gletscher nur lokal durch Leistenauswischung fühlbar machen, so bereiten sie hier durch ihre Ablagerungen der Phasenuntersuchung größere Schwierigkeiten, so namentlich im Luganerbecken, Malcantone und Mendrisiotto. Man findet in weiten Gebieten des Luganese überhaupt keine Terrasse, welche nicht eine Moränendecke oder eine Schuttbildung anderer Art (Hangschutt, Fluvioglazial usw.) trüge. Gerade die Flachformen sind prädestinierte Träger von Lockermassen, worauf auch E. STRASSER und KÜNDIG (47) hinweisen. M. VANNI konnte am Comersee die Stadialmoränen des Addagletschers besonders auf den Terrassensockeln feststellen. Die verbreitete Hangschuttfüllung an der Bergseite der Leisten erlaubt die Höhenbestimmung derselben mit Hilfe der «Hangflächengrenze» (DIWALD) häufig nicht.

Im mittleren Malcantone (Brenno-Mugena) sind beispielsweise alle Flachreste unter 660—650 m von Akkumulationen verhüllt, weshalb eine talgeschichtliche Untersuchung zunächst das Felsniveau unter der Schuttdecke zu eruieren hat. Erneute Kontrollen haben bestätigt, daß die Straßeneinschnitte und Bachanrisse im allgemeinen sehr rasch den Felsuntergrund anschneiden. Lediglich um Torcione sind in diesem Talabschnitt mächtige Akkumulationen verbreitet, welche sich auch durch bezeichnende Kleinformung (dicht gezogene, seichte Hanggerinne) und rasch unter Trockenheit leidende Vegetation kenntlich machen. Ein tieferes Felsniveau ist gut vertreten; in gleicher Höhe liegt aber eine schöne Schutt-Terrasse. An der langen Riedelfläche zwischen Torcione und Mugena (Be-System) klebt im S eine 20 m mächtige Schütt; weiter im N ist aber die Verflachung lediglich durch einen 8 m mächtigen Schuttmantel verhüllt und taucht endlich gegen Mugena vollends als rundgebuckelte Eckterrasse empor. Letzte Klarheit über die reiche, erosiv und akkumulativ bewirkte Detailformung dieses interessanten Talraumes wird nur eine monographische Behandlung und Kartierung auf großmaßstabiger Grundlage vermitteln können.

Es würde einer Preisgabe wertvollen Belegmaterials gleichkommen, ja in manchen Gebieten talgeschichtliche Untersuchungen geradezu verunmöglichen, wenn man auf alle diese verschleierten

[66] Einzelne Reste in der Höhe von System 13 im Talbschnitt unterhalb dieser Stelle sind so isoliert, daß wir ihnen keine Beweiskraft für das Vorhandensein eines Systems einräumen können.

[67] Oefters sind die Leisten in ihrer Längsrichtung durch sub- oder randglaziale Gewässer geritzt, worauf STRASSER und KÜNDIG verweisen. Letzterer findet diese Furchen im N der Magadino-Ebene in Anlehnung an blastomylonitische Zonen (48). Die erwähnte Be-Terrasse von Giof (Leventina) scheint derart angegriffen worden zu sein.

Systemreste verzichten wollte. Dagegen gebietet die Vorsicht gerade auch bei derartigen Räumen, nicht nur Leisten zur Abklärung der Eintiefungsentwicklung heranzuziehen, sondern die Gesamtheit der Systemformen und ihres Reliefcharakters, also Eckfluren, Schräg- und Flachsimse, Hang- und Kammformen, Talkanten, Gewässertreppen, Reliefenergie, Böschungsverhältnisse, Systemneigung und -stellung zu den übrigen Einheiten (Abstandstypik usw.), wie wir das für das Luganese versucht haben. Bei derart umfassender Analyse und Synthese werden die Belege so weitgehend auskompensiert, daß einzelne problematische Leisten die Ergebnisse nicht zu beeinflussen vermögen.

3. Der Unterschied der Phasenzahl zwischen Luganese und Sopraceneri ist aber in Wirklichkeit gar nicht so beträchtlich, wie es auf Grund der Literatur erscheint. Während sich die ältere morphologische Forschung im allgemeinen mit der Beobachtung der Haupt-Eintiefungseinheiten begnügte, stellten die meisten neuern Untersuchungen durch einläßliche Formenanalyse eine weit größere Zahl von Eintiefungsphasen fest. So unterscheidet z. B. LAMPRECHT im Nikolaital von den höchsten Firntreppen bis hinunter zum präglazialen Niveau 11 Systeme[68]. E. NEEF differenziert im Bregenzerwald gar insgesamt 25 Systeme. In Wahrheit ist auch im Sopraceneri die Phasengliederung reicher, als bisher angenommen wurde.

Zunächst sei an unsere Feststellung höchster Phasenreste über dem Pe-System erinnert (S. 87 ff.). Sodann hat LAUTENSACH im Tessin- und Bleniotal Leistengruppen zwischen seinen Be- und Sobrio-Terrassen namhaft gemacht («Zwischenterrassen»), welche allerdings auf Grund unserer Beobachtungen anders eingeordnet werden müssen. Seine in der mittleren Leventina dazu gerechneten Formen müssen entweder als Phasenreste ausschalten, da sie in Bergsturzgelände liegen (Casinella), oder gehören dem Be-System an, wie Cò, Monte Capinengo, Campello. Dagegen bilden die von LAUTENSACH diesem letzteren Niveau zugezählten Reste von Tarnolgio, Monte Carico (allerdings stark mit Moräne eingedeckt), Molare, Cassina (mehrstufig), Aldescio, Angone links und Monte Chesso, Monti Olina und Monti Osadigo rechts in 1600—1440 m Höhe ein deutliches System zwischen dem Be- und Pe-Niveau, dessen Reste in diesem Talabschnitt in ca. 1800 m einsetzen. Es dürfte ca. 150—200 m höher liegen als das Be-Niveau und nimmt daher dieselbe Stellung ein wie das Arla-Zwischensystem im Luganese.

Eine ähnliche Verschiebung muß mit den Zuordnungen LAUTENSACHs im Val Blenio vorgenommen werden, wo sein am flachern W-Hang festgestelltes Zwischenniveau (Rasoira—Censo) dem Be-Niveau entspricht, während die höheren Reste von Puscedo—Cavato—Pozzo (dazu wahrscheinlich auch das Eck Moriscio—Sasso di Pollegio 1350—1500 m) in ca. 1500 m wiederum dem in der Leventina festgestellten Zwischensystem angehören.

Aus der Riviera nennt LAUTENSACH eine tiefere Terrassenreihe zwischen dem Be- und Pu-System, welche in 800—900 m über Cresciano klar hervortritt und auch im Talkessel über Claro erhalten ist. Zu diesen Relikten müssen die Terrassen über Iragna und Lodrino in gleicher Höhenlage gezählt werden, welche LAUTENSACH als Zeugen für das Be-Niveau erwähnt. Dokumente dieses Zwischensystems konnten wir über Gorduno (Monti di Lasagno 715 m) und namentlich im Valle Morobbia (s. S. 80) nachweisen und möchten dazu auch die tiefste der drei Terrassenstufen zählen, welche BÄCHLIN am N-Hange der Tamarogruppe zum Be-Niveau (650 m) einordnet. Endlich sind in diesem Zusammenhange die Beobachtungen von cand. geol. H. BUCHMANN wertvoll, der bei Fusio-Mogno zwischen den drei Hauptsystemen immer wieder je ein weiteres Niveau klar erkennt (persönliche Mitteilung). Die zahlreichen Einzelbeobachtungen SÖLCHs (88) belegen ebenfalls eine beträchtliche Phasengliederung für den Sopraceneri. Zukünftige Detailforschung wird hier weitere Abklärung bringen müssen.

Es mag aus unseren Andeutungen hervorgehen, daß trotz der Möglichkeit der Systemverschluckung an Sammelsteilen und einer weit intensiveren pleistozänen Vernichtung von Phasenresten als im Sottoceneri auch im Sopraceneri außer den Hauptniveaus noch weitere Eintiefungseinheiten ausgebildet und in Restformen konserviert worden sind. Die im Luganese nachgewiesene Phasendifferentiation gilt demnach grundsätzlich auch für das Tessingebiet. Die Vielphasigkeit der pliozänen Talentwicklung — alle neuen Forschungen tun dies dar — ist charakteristisch für die ganzen Alpen. Für die Ostalpen ist sie längst nachgewiesen (vgl. BREMER; H. BOBEK erkennt im Zillertal z. B. sechs tertiäre Systeme), und auch in den französischen Alpen haben ältere und neuere Untersuchungen stets zur gleichen Auffassung geführt.

So unterschied schon DE MARTONNE 1912 im Isère-Gebiet über dem präglazialen Niveau 4 weitere Phasen. J. CHARDONNET hat an der W-Seite der Montblanc-Gruppe unter zwei Firnbodenniveaus 4 Systeme über dem Präglazial festgestellt, gelangt also zu 7 pliozänen Eintiefungsstockwerken.

[68] Sein System 11 entspricht im ganzen dem G-M-System von MACHATSCHEK u. STAUB, welches wir als präglazial betrachten. Die morphologische Bestimmung des Systems 8 als präglazial ist ungenügend. Ebensowenig vermögen wir den weitern Darlegungen dieses Forschers zu folgen, der auf unhaltbaren Grundlagen aufbaut (z. B. Voraussetzung einer «tatsächlich geringfügigen Tiefenerosion der Gletscher».)

Die folgende Uebersicht möge die Grundzüge der Phasengliederung, deren Parallelisierung für die Zwischensysteme im einzelnen noch abgeklärt werden muß, andeuten:

Sottoceneri	Sopraceneri	
4 Höchstsysteme	Mindestens 2 Höchstsysteme	Altpliozän
Pettanetto-System		
Arla-Zwischensystem	Zwischensystem	
Bedretto-System		
Ardena-Zwischensystem Albonago-Zwischensystem	Zwischensystem	Jungpliozän
Pura-System		

Die pliozäne Morphogenese hat demnach im Gebiet zwischen St. Gotthard und Alpenrand zu einem 7—10 Phasen aufweisenden Schachtelrelief mit zunehmender Reliefversteilung nach der Tiefe zu geführt. Hier im S ist deutlicher als am Nordfuß der Alpen erkennbar, daß diese Herausmodellierung des Pliozänreliefs zusammen mit dem Wachsen des Gebirges über seine Erosionsbasis durch eine absolute Heraushebung des Gebirgslandes über den Meeresspiegel oder die darauf eingestellten Akkumulationen bedingt ist, war doch vom älteren Tertiär bis weit ins Pliozän hinein der südliche Alpenrand entweder stets vom Meere bespült oder doch nicht wesentlich über seinem Horizont gelegen. Während des spätern Altpliozäns (Pe- bis Be-Niveau) stieg das Gebirge um 200—300 m auf, und nach der Mittelpliozäntransgression erhob es sich bis zum Eintritt des Eiszeitalters um weitere 400—500 m[69].

Die Schachtelreliefierung beweist, daß die pliozäne Heraushebung ruckweise erfolgte[70]. Der Rhythmus dieser endogenen Bewegungen wohl isostatischer Natur läßt sich nicht mehr bis ins einzelne rekonstruieren. Es dürften nicht alle Auftriebe von den abtragenden Kräften als besondere Phasen registriert worden sein. Feinere Phasenunterteilungen sind der Systemverschluckung an Sammelsteilen oder, während ausgedehnten Ruhezeiten, tiefern Phasen zum Opfer gefallen, so daß sich nur einzelne Eintiefungseinheiten weiträumig ausbilden und erhalten konnten. Doch auch so lassen sich mindestens fünf altpliozäne und zwei bis drei jungpliozäne Unstetigkeiten der Hebung erkennen, wobei die einzelnen Höherschaltungen jeweils um 100 m betrugen.

Die sich entwickelnde, für die ganzen Alpen charakteristische Versteilung der Talquerschnitte legt die Annahme einer sukzessiven Hebungsintensivierung während des Pliozäns nahe. Doch darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß mit zunehmender Reliefspannung die über den Talböden sich heraushebenden Kämme, Hänge und Verflachungen fortgesetzt an Flächengröße zunahmen, so daß die jüngern Eintiefungsphasen zur Erlangung breiter Talböden und ausgeglichener Hangformen eine unverhältnismäßig beträchtlichere Abtragsleistung zu vollbringen hatten als die obern Systeme, welche ihre Formen in ein niedriges Ausgangsrelief eingraben konnten. Um in diesen Fragen zu einer weitern Abklärung zu gelangen, sind genaue Messungen des Ausraumes der verschiedenen Systeminhalte notwendig, wie sie von E. Schnell (85) und A. Steiner (92) versucht worden sind. Wir haben an einigen typischen, glazial wenig beeinflußten Talquerschnitten das Verhältnis von später-alt- und jung-

[69] Infolge der Aufschotterung des Alpenfußes senkte sich die randalpine Erosionsbasis im Jungpliozän aber lediglich um 200 m; liegt sie doch heute in ca. 200 m über dem Meeresniveau.

[70] Zur Erklärung der eigenartigen Tatsache, daß einer fortgesetzten Abtragung und Entlastung des Gebirgskörpers eine unstetige Heraushebung gegenübersteht, zieht O. Ampferer den in der Physik wichtigen Begriff des «Wirkungsquantums» heran, wonach zur Auslösung einer Ausgleichsbewegung die Ansammlung einer ziemlich hohen Spannung nötig ist, nach deren Erreichung der Ausgleich dann rasch vonstatten geht.

pliozänem Abtrag zu ermitteln versucht und dabei ein Verhältnis von 2,3:1 im Mittel erhalten[71]. So sehr diese Angabe als vorläufig zu betrachten ist, so geht aus ihr vielleicht doch hervor, daß im Laufe des Pliozäns in der Tat eine Beschleunigung der Gebirgshebung und damit eine Verkürzung der Ruhezeiten zwischen den einzelnen Phasen eingetreten sein dürfte.

C. MITTELPLIOZÄNE TALVERSCHÜTTUNG

Die Ablagerung des Ponteganakonglomerates kündet das Ende der altpliozänen Hebungs- und Erosionsperiode an (vgl. S. 73 ff.). Eine völlige Umkehr der morphodynamischen Verhältnisse am Alpenrande wird dann durch die Transgression des Mittelpliozän-Meeres verursacht, welche infolge einer mindestens 200 m betragenden Abbiegung des südlichen Alpenrandes eintritt[72]. Das Meer überflutet nicht nur das Piedmont, sondern stößt auch weit in die bis zur Be-Phase ausgegrabenen Alpentäler vor. Große Delta-Akkumulationen müssen in der Folge das randalpine Talrelief weitgehend eindecken. Mit dem Vorrücken der Deltastirnen steigt die Verschüttung der alpinen Talsohlen weit talauf. Wenn auch in den Alpentälern keine stratigraphischen Belege für diese Vorgänge gefunden werden konnten, so scheinen doch morphologische Tatsachen auf sie hinzuweisen und durch sie aufgehellt werden zu können. Neben der bemerkenswerten Formprägung des Be-Systems mit seinen breit eingemuldeten Talböden (Trogschultern!) sind die zahlreichen epigenetischen Flußverlegungen, welche sich mit dem jungpliozän einsetzenden Einschneiden der Gewässer in die Be-Böden entwickeln, höchst auffällig. Die Epigenesen haben namentlich im intensiv verschütteten südlichen Gebirgsland zu Laufänderungen ansehnlichen Ausmaßes Anlaß gegeben (vgl. auch S. 78 f.).

Die ansehnliche Eindeckung des alten Mittelgebirgsreliefs mit seinen gerade in der Gegend des untern Val d'Agno und gegen den Alpenrand hin niedrigen Rundkämmen läßt weite Schotterebenen entstehen, welche offenbar selbst bisher getrennte Flußbereiche über niedrige Wasserscheiden miteinander verknüpfen. Damit ist den Gewässern die Möglichkeit gegeben, beim Wiedereinscheiden neue Wege einzuschlagen. So findet die Magliasina nun einen neuen Abfluß zum Val d'Agno, und der Talboden von Novaggio wird zum Torso. Gleiches widerfährt dem Vedeggio, welcher seine ursprüngliche Laufrichtung über die Senke von Marchirolo aufgibt und sich jungpliozän durch die Talung von Brusimpiano zum Ur-Cassarate wendet (Zusammenfluß bei Morcote). Die Origliofurche verliert damals ihren Bachlauf, welcher inskünftig direkt zum Vedeggio fließt. Es sind dies alles Flußverschiebungen, deren genetische Deutung so lange Schwierigkeiten bereitet, als man sie nicht mit diesen mittel-jungpliozänen epigenetischen Erscheinungen in Zusammenhang bringt.

Damals beginnt auch, wie die Höhenlage des Taltorsos von Due Cossani belegt, die Zerschlagung des Ur-Pevereggia-Laufes, indem sich sein Oberlauf (Giona im Val Vedasca) nun zur Langenseefurche richtet (vgl. 4; 6, S. 81 ff.). Gleichzeitig erobert der Cannobino einen ehemaligen Nebenzweig der Melezza orientale[73]. Wahrscheinlich

[71] Es wurden die Querschnittsinhalte zwischen Pe- und Be-System einerseits und diesem und dem Pu-System anderseits bestimmt, und zwar zwischen M. Arbostora und Monte San Giorgio, Monti di Brena und Barro im Luganese. — SCHNELL errechnet als Verhältnis des pliozänen zum pleistozänen Abtrag 3,2:1 (Rheinisches Schiefergebirge). — Der Morphometrie harren gerade im Hinblick auf die Probleme der Talentwicklung noch große Aufgaben, deren Lösung sich für die Geomorphologie vielleicht als fruchtbarer erweisen dürfte als manche der bisher üblichen Oberflächenberechnungen.

[72] Von der Absenkung wurde vermutlich nicht bloß das Piedmont, sondern auch das Gebirgsland betroffen, haben doch nach der Pliozäntransgression wiederum beide gemeinsam die Aufwärtsbewegung mitgemacht. Doch wenn auch das Gebirge nicht im gleichen Maße wie das Piedmont eingesunken sein sollte, so würde dies keine grundlegende Aenderung der morphodynamischen Konsequenzen bedingen, reichte doch der pliozäne Meeresspiegel nach NANGERONI in ca. 450 m heutiger Höhe hinauf. Bei Annahme einer allgemeinen Senkung der südlichen Alpenzone mußte das Meer im Ur-Cassaratetal bis in die Gegend von Porto Ceresio—Lugano und im Tessintal bis Luino—Locarno vordringen (unter Berücksichtigung der nachträglichen Abbiegung des Piedmonts und der seitherigen Aufwölbung der Systeme, vgl. S. 75 f., 113 ff.).

[73] Der Oberlauf des T. Cannobino (T. di Fiume) ist auf den Torsopaß von Testa Durone bei Finero gerichtet, über welchen er einst das Valle Vigezzo erreichte. Wie die Be-Terrassen im Centovalli zeigen, gehört die Torsohöhe (1123 m) ebenfalls diesem System an.

sind derartige Entwicklungsfolgen von Aufschüttung mit nachfolgenden Epigenesen ebenfalls an der Gestaltung des eigenartigen Talgeflechtes zwischen Tresalinie und Varesotto (Val Travaglia—Valcuvio—Valganna) weitgehend beteiligt. Auf die gleichzeitig sich entwickelnde Epigenese an der Breggia wurde schon hingewiesen.

Vermutlich gleiche Vorgänge haben auch im Sopraceneri zu bezeichnenden Neuorientierungen Anlaß gegeben (Festlegung des Tessinlaufs im Dazio Grande [vgl. S. 127 ff.], Bildung der neuen Talausgänge von Val Carasina [vgl. S. 137] und Val Calanca), wenn diese auch nicht zu den weittragenden Konsequenzen führten wie im alpenrandnahen Gebirgslande; die Talfurchen waren dort schon zu tief eingegraben, und die Mächtigkeit der Aufschüttung erreichte nicht die beachtlichen Dimensionen wie im S. Es sei hier nur kurz auf den Fall der Calanca-Mündung hingewiesen. Noch zur Zeit des Be-Niveaus verlief sie direkt südwärts über die prächtige Hochfläche von Giova. Darauf hat sich die eigenartige Abbiegung des jüngern Taleinschnittes nach O offenbar in Anpassung an die Schichtstruktur entwickelt. Die im Pu-System liegende Dorfterrasse von Castaneda bezeichnet schon den neuen Talweg. Die Mündungsform kann unmöglich glaziales Erzeugnis sein und spricht ihrerseits für fluviale Anlage des Pu-Systems.

Erst das Eiszeitalter gab wieder Gelegenheit zu einer größern Zahl von Gewässerepigenesen, welche allerdings seltener mehr die weitreichenden Verschiebungen im Gewässernetz zu bewirken vermochten wie die mittel-jungpliozänen, da die Flußläufe im Gebirgsland noch weit mehr als in älterer Zeit an tiefe und enge Talfurchen gebunden waren. Der großen Zahl der pleistozänen Epigenesen steht ihr engräumiger Charakter mit lediglich geringfügigen Laufänderungen gegenüber, ausgenommen die Vorlandsgebiete mit ihrer weitgehenden Umschaltung auf zentripetale Entwässerung.

Ergänzend zu früheren Ausführungen (6, S. 91 ff.) sei bemerkt, daß offenbar die Abdrängung des Baches des Val dei Saraceni (SW Lanzo d'Intelvi) zur Mara durch glaziale Einflüsse bedingt war. Dagegen beweist der Rückschnittsquotient des Be-Niveaus im Valle Mara, daß die Ablenkung der Bäche des Valle del Bove und Valle del Inferno schon vor oder während dieses Systems erfolgt sein muß.

D. DAS GEFÄLLE DER PLIOZÄNEN SYSTEME

Für die Deutung der Gebirgsformung ist die Neigung der alten Eintiefungssysteme höchst aufschlußreich. Die Gefällsverhältnisse im Tessingebiet mögen der folgenden Tabelle entnommen werden; für das Luganese sei auf 4, S. 118 ff. verwiesen.

	Tessintal		
	Alpenrand—Locarno (35 km) ‰	Locarno—Bellinzona (17 km) ‰	Bellinzona—Biasca (20 km) ‰
Be-System[74] . . .	10	6	12
Pu-System . . .	7 } 8 (Diff.)	4	13 } 8—9 (Diff.)
Rezente Sohle . .	2	2,3	3,3
	Valle Maggia	Valle Verzasca	Valle Mesolcina
	Bignasco—Avegno (20 km) ‰	Brione—Talausgang (15,5 km) ‰	Soazza—Grono (15 km) ‰
Be-System	20	32	28
Pu-System . . .	18 } 12 (Diff.)	27 } ca. 12 (Diff.)	30 } 14 (Diff.)
Rezente Sohle . .	8	ca. 20	14

[74] Vgl. Karten 4, 5 und GYGAX, Längsprofil. — Das ursprüngliche Talgefälle der Seetalstrecke setzen wir auf Grund der Verhältnisse anderer großer Alpentäler und der Talstrecke Biasca—Magadino zu 2 ‰ an. Dafür Vergleichszwecke nur das Gefälle ungestufter rezenter Sohlen in Frage kommt, wurde beim Misox dazu die Talstrecke Cabbiolo—Grono verwendet. Aus diesem Grunde ist die Bestimmung der rezenten Talneigung im Valle Verzasca schwierig. Da das Sohlengefälle Sonogno—Brione 24 ‰ und dasjenige von Lavertezzo—Vogorno (nach GYGAX) 16 ‰ beträgt, setzen wir als mutmaßliches Flachstreckengefälle für die untere Talstrecke 20 ‰ ein, sind uns aber bewußt, daß es eher noch etwas geringer ist.

Die Auswertung obiger Zahlen für morphogenetische Zwecke verlangt einige Zurückhaltung. Zunächst darf geringen Differenzen der Gefällsbeträge namentlich dort kein allzu großes Gewicht beigemessen werden, wo der Systemverlauf erst in seinen großen Zügen bekannt ist, wie in der Valle Maggia und Mesolcina, ergeben doch schon Höhenunterschiede von 20 m bei diesen kurzen Tälern Differenzen von 1‰ und darüber. Zudem ist zu berücksichtigen, daß das Pu-System glaziale Deformationen erlitten hat, welche allerdings die großen Züge des Phasenverlaufs nicht wesentlich zu überschatten vermögen.

Auch unter Berücksichtigung dieser Vorbehalte ergeben sich folgende bemerkenswerte Tatsachen:

1. Die Systemgefälle der einzelnen Flußgebiete sind in der absteigenden Reihe Valle Verzasca—Valle Mesolcina—Valle Maggia—Riviera vollkommen kongruent zur Talgröße und rezenten Sohlenneigung, was als Hinweis auf die grundsätzliche Richtigkeit der Systemführung gelten mag.

2. Verglichen mit dem rezenten Talbodengefälle, ist die Neigung aller Quertalsysteme wesentlich übersteilt. Die minimale Gefällsdifferenz beträgt für das Be-System 8‰.

3. Die Versteilung scheint die Längstalstrecken nicht (Luganese) oder nur unwesentlich betroffen zu haben.

Das übersteilte Gefälle steht im Widerspruch zum Systemcharakter. Die Breite der Systemräume und ihre Ausgeglichenheit in Quer- und Längsprofil beweisen, daß die Flüsse im Laufe der Phasenentwicklung das Endgefälle erreicht haben müssen. Auch unsere Kenntnis des Pliozänklimas spricht nicht gegen die Annahme, daß die Gewässer während der Ausbildung des Hoch- und Mitteltalbodens unter ähnlichen Bedingungen arbeiteten wie heute. Die Uebersteilung der Systemneigung um minimal 8‰ kann deswegen nicht ursprünglich, sondern nur die Folge nachträglicher Krustenbewegungen sein[75]. Da die Verstellungen nur in den Quertalstrecken in beträchtlichem Ausmaße auftreten, in den Längstalstrecken hingegen fehlen oder so gering sind, daß ich daraus keine weitern Schlüsse zu ziehen wage, muß die Aufwölbungsachse annähernd parallel zum Alpenstreichen liegen[76].

Halb so groß ist die Schiefstellung im Luganese. Dies ist wahrscheinlich kein Zufall, stellt doch dieses Gebiet den innersten und tiefsten Landschaftsraum der insubrischen Tiefzone dar, welche im Vergleich zu den O und W Nachbargebieten die geringsten Gipfelhöhen aufweist; schon im Val Sesia erreicht die Schiefstellung mehr als 10‰ (vgl. PENCK 78, Bd. III).

Die Kippung der alten Talböden und ihre Konvergenz zum Alpenrande ist eine weithin beobachtete Erscheinung. Im Rhonequertal beläuft sich die Uebersteilung auf 9‰ (vgl. MACHATSCHEK und STAUB). Nämliches wurde von MACHATSCHEK auch im alpinen Reußtal beobachtet; auf Grund eines vermutlichen Minimalgefälles von 4‰ (Reußgefälle zwischen Erstfeld und Urnersee 3,8‰) berechnet sich die Kippung für den Talabschnitt Brunnen—Amsteg zu ca. 9‰. Auch hier konvergieren die Phasenböden gegen den Alpenrand, besteht doch zwischen präglazialer Phase und Hochtalboden eine Gefällsdifferenz von 2‰. Ergänzend sei lediglich noch auf die gleichsinnigen Feststellungen von DE MARTONNE (60) aus dem Isèregebiet verwiesen.

Außer diesen prinzipiell wichtigen Feststellungen lassen die Gefällswerte noch weitere Modifikationen erkennen. So ist, vom Misox und der Riviera abgesehen, die Versteilung des Pu-Systems in den S Talabschnitten merklich geringer als diejenige des Be-Niveaus. Die beiden Phasen und rezenten Sohlen konvergieren wie auf der Alpennordseite gegen den Gebirgsfuß. Dies gestattet eine genauere Präzisierung des Alters der Aufwölbung. Diese hat demnach schon in jungpliozäner Zeit sogleich nach der Schaffung der Be-Einheit eingesetzt, bis ins Quartär angedauert und damals auch das Pu-Niveau erfaßt.

[75] Aus den Differenzen der Versteilung der verschiedenen Talgebiete wage ich keine bindenden Schlüsse zu ziehen, da die größten Beträge gerade die weniger gründlich untersuchten Täler (Maggia, Misox) und das kleine Valle Verzasca betreffen, dessen rezentes Sohlengefälle schwer zu ermitteln ist (Mittelwert!). Es wird deshalb auch vorsichtig sein, lediglich den Betrag von 8‰ weiter auszuwerten.

[76] Es scheint sich bei diesen Vorgängen um letzte Nachwehen einer älteren Aufwölbung zu handeln, welche durch eine Zusammenpressung des tiefen Gebirgssockels (Einklemmung der jungsedimentären Zonen) ausgelöst worden war. Mit diesen Bewegungen stehen vielleicht auch die Störungen in ursächlichem Zusammenhange, welche das marine Pliozän von Pontegana betroffen haben. Das Bewegungsscharnier lag offenbar im Gebiete des Piedmonts. Südlich davon herrschte stets Einmuldung, welche auch die südlichsten Pliozänvorkommen erfaßt und um 8° südwärts gekippt hat.

Weiter scheint die Versteilung des Be-Systems in den alpenrandnahen Talwegen größer zu sein als in den rückwärtigen, beträgt sie doch für die Talstrecke Biasca—Airolo nur noch 4 ‰[77]. Im Verzascatal reduziert sich das Gefälle des Bodens, welches auf der Talstrecke Gordola—Brione 32 ‰ beträgt, für den Abschnitt Brione—Confine sogar auf 24 ‰, wie sich aus der Systemrekonstruktion von GYGAX ergibt. Die Bewegung hätte sich demnach als kuppelartige Aufwölbung mit in der Zone Brione—Biasca allerdings nur schwach abnehmender Hebungstendenz ausgewirkt.

Anderseits nimmt gerade N dieser Zone die Neigung der Pu-Böden ansehnlich zu und übertrifft sogar diejenige des Hochtalbodens, was wiederum übereinstimmend aus den Beobachtungen von GYGAX in der Valle Verzasca und unseren eigenen in der Leventina hervorzugehen scheint. So beträgt das Pura-Gefälle in der Leventina im Mittel 15 ‰ gegenüber 13 ‰ des Be-Systems. Ueberzeugender ist die Differenz im Valle Verzasca, wo die Neigung des Pura-Niveaus gar 33 ‰ gegenüber 24 ‰ des Hochtalbodens (Brione—Confine) mißt; in beiden Fällen ist sie beträchtlich größer als das rezente Talgefälle. Die Deutung dieser Erscheinung, welcher wir allerdings vor ihrer Bestätigung durch weitere Beobachtungen aus anderen Gebieten mit aller Reserve gegenüberstehen, ist nicht leicht. Jedenfalls kann es sich nicht um normale Verhältnisse der fluvialen Taltreppe handeln, da sich in letzterer die Gefällszunahme der Systeme talaufwärts mehr minder parallel zu derjenigen der rezenten Sohle entwickeln muß (vgl. 4, S. 79). Außer glazialer Deformation kann sich natürlich auch die Art der Aufbiegungsbewegungen in dieser Erscheinung spiegeln. So aufgefaßt, würden sich in diesem Raume eine schwache, durch die bedeutende jungpliozäne Schiefstellung der S Gebirgszonen bewirkte Abflachung der Be-Sohlen mit einer beträchtlichen quartären Aufbiegung der beiden Hauptniveaus summieren. Wenn auch die erwähnten Belege ungenügend sein dürften, um derart komplizierte Vorgänge zu beweisen, so ist doch an ihrem Bestehen vermutlich nicht zu zweifeln.

Die morphologische Wirkung dieser Bewegungen äußert sich insbesondere in einer beträchtlichen Aufkuppelung der innern Alpenketten und damit einhergehenden Erosionsbelebung, beträgt doch die Höherschaltung für die Zone Bignasco—Brione—Biasca schon um 400 m und für die innersten Alpenteile mutmaßlich gegen 600 m! Im Verein mit glazialen Einflüssen mag ihnen außerdem bei der Akzentuierung der jähen Talstufen eine gewisse Bedeutung zukommen.

E. KORRELATION VON N- UND S-ABDACHUNG DER ALPEN

Damit sind wir am Punkte angelangt, an welchem ein Ueberblick über die seit Beginn des Pliozäns morphologisch bedeutsamen alpinen Krustenbewegungen und damit auch die Talentwicklung möglich ist. Zu diesem Zwecke muß versucht werden, die talgeschichtlichen Untersuchungsergebnisse von N- und S-Abdachung des Gebirges zu koordinieren. Erst eine Zusammenschau erlaubt den charakteristischen Gegensatz von nord- und südalpiner Tal-Entwicklung zu erfassen und die jüngsten großräumigen Krustenbewegungen im Raume zwischen Lombardei und zentralschweizerischem Mittelland annähernd wirklichkeitsgetreu zu rekonstruieren. So lückenhaft das zur Verfügung stehende Material gegenwärtig auch noch ist, so glauben wir doch mit unserm Versuch einer ersten Abklärung zu dienen.

Die folgende tabellarische Uebersicht verzeichnet einige Mündungshöhen der wichtigsten Talbildungsphasen auf Grund der Untersuchungen von MACHATSCHEK und STAUB (Rhonetal), BECK und P. GERBER (Aaregebiet), MACHATSCHEK (Reußtal) und der vorstehenden Ausführungen (vgl. Fig. 6).

Hinsichtlich der Parallelisierung der Systeme des Reuß- und Rhonetales sei auf die früheren Darlegungen hingewiesen (S. 82 ff.). Auf Grund der Mündungshöhen der Systeme dieser Talfurchen darf man wohl annehmen, daß das Burgfluhniveau (BECK, 9) des Berner Oberlandes unmittelbar präglazial entstanden ist. Dessen morphologische Uebereinstimmung mit dem Pura-System des Südens und mit den beiden voreiszeitlichen Phasen des Reuß- und Rhonetales ist auffallend; so gehen z. B. auf jeden dieser Böden die kleinen Hängetälchen gleichsohlig hinaus (vgl. NUSSBAUM, 71, S. 66). Das Tschuggen-Niveau BECKs wäre demnach dem Trogschultersystem gleichzustellen, während das Pe-System hinsichtlich relativer Höhenlage, Stellung im Schachtelrelief und Formgebung dem Simmenfluh-Niveau BECKs und der Berra-Flur GERBERs zu koordinieren ist. Eine geringe Differenz gegenüber den Höhenlagen BECKs ergibt sich daraus, daß unsere Werte für die mittlere Mündungshöhe der Systeme gelten. Die Höhen des Hochfluren-Systems sind für das Rhone- und Reußtal aus den weiter taleinwärts liegenden Verflachungen auf Grund der Systemabstände interpoliert.

[77] Für die 34 km lange Talstrecke beläuft sich das Gefälle des Be-Systems auf 13 ‰, dasjenige des Pu-Systems auf 15 ‰ bei einem rezenten Talweggefälle von 9 ‰ zwischen Biasca und Giornico.

Systeme	Wallis		Aaregebiet		Reußtal		Insubrien	
	Höhe	Abstand	Höhe	Abstand	Höhe	Abstand	Höhe	Abstand
	m	m	m	m	m	m	m	m
Hochfluren-System	1700-1600		1500		1400		600	
		300-200		200		300		300
Hochtal-System .	1400		1300		1100		300	
		450		400		200-300		200
Präglazial . . .	950		900		900-800		100	
Seespiegelhöhen .	375		560		437		196	
Tiefste Punkte der Seebecken . .	65		340		220		— 180	
Pliozäne Eintiefung (zwischen Hochfluren - System und Präglazial)		700		600		500-600		500

Die vergleichende Betrachtung der Phasenhöhen erlaubt folgende Feststellungen:

1. Am Nordalpenrand nimmt die Mündungshöhe aller Phasen allmählich von W nach O ab, und zwar bei den ältern Phasen beträchtlicher als bei dem präglazialen System. Die Reußtalsysteme nehmen die tiefste Lage ein.

2. Die Systeme der Südabdachung liegen wesentlich tiefer als diejenigen des Nordens: Der Unterschied beträgt bei den ältern Phasen 800—1000 m und voreiszeitlich noch 600—800 m. Auch der Abstand der beiden randalpinen Gipfelfluren hält sich an diese Regel: Die Gipfelflur III der Tessiner Alpen liegt ca. 1000 m niedriger als die Stockhornflur (Gerber). Die heutigen Taltiefen zeigen dasselbe Verhältnis in allerdings wesentlich abgeschwächtem Maße. Die Höhenunterschiede sind für die gegenwärtigen Erosionsbasen, die Seespiegel (200—350 m), etwas geringer als für die tiefsten Stellen der Seebecken (250—500 m).

3. Die pliozäne Einsenkung der Abtragssysteme ist im N beträchtlicher als im S und erreicht hier ein Maximum im Rhonegebiet. Auch der Betrag der pleistozänen

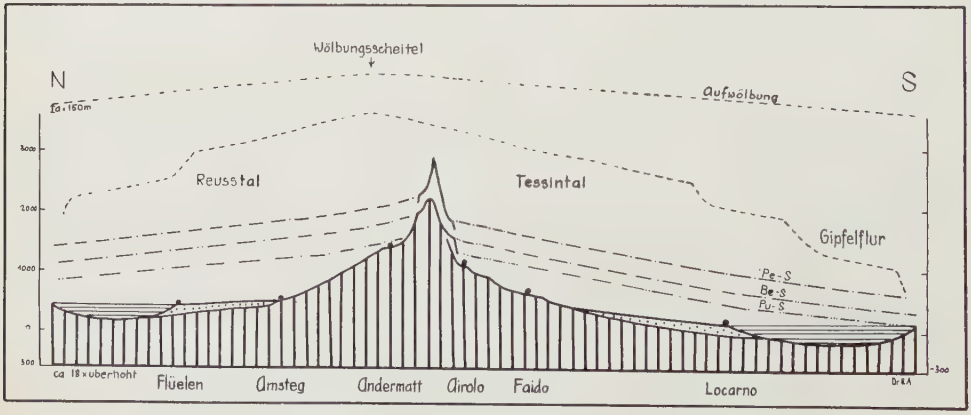


Fig. 6. Die Taleintiefung im Alpenquerschnitt Tessin—Reuß (schematisch)

Taleintiefung im alpenrandnahen Raume (Seebecken) ist im N weitaus beträchtlicher als im S, beläuft er sich doch für das untere Rhonegebiet auf über 800 m, für Aare- und Reußgebiet auf rund 600 m, für die Tessinfurche aber auf annähernd die Hälfte, 300 m.

Es sei nun versucht, die gesamten Tatsachen im Konnex zu interpretieren. Von fundamentaler Bedeutung für die Beurteilung der pliozänen Morphogenese ist die Tatsache, daß die Gefällsverhältnisse der Systeme beider Abdachungen erstaunlich gut übereinstimmen. Im S wie im N sind die Niveaus als Folge einer anscheinend gleichmäßigen Aufwölbung des Gebirges um 8—9 ‰ aufgekippt worden. Es ist also keine einseitige Aufrichtung mit Schiefstellung des Gebirgsblockes erfolgt. Mit diesem Befunde stimmt aufs beste überein, daß sich die Eintiefung der Talwege unter das altpliozäne Niveau im N um 600 m beläuft, also gleich groß ist wie die im gleichen Zeitraum vollzogene Heraushebung des Gebirges im S (altpliozäne Hebung nach der Ausbildung des Pe-Systems gegen 300 m, mittelpliozäne Einsenkung 200—250 m, jungpliozäne Hebung ca. 450—500 m). Alle Dokumente von N- und S-Abdachung erweisen demnach, daß die Schachtelreliefierung unter dem Pe-System das Ergebnis einer das ganze Gebirge gleichartig betreffenden Heraushebung um rund 600 m ist. Sofern man die schlecht konservierten Höchstsysteme über dem Hochflurensystem noch einbezieht, verdoppelt sich der Hebungsbetrag; unter Einschluß des aus der Hochgipfelflur erschlossenen, wahrscheinlich frühpliozänen Systems ergibt sich eine totale pliozäne Hebung von 1600 m.

Da die parallele Höherschaltung des Alpenkörpers seit der Entstehung des Hochflurensystems um 600 m beträgt, eine quartäre Hebung en bloc aber nicht nachgewiesen werden kann (s. unten), müssen die dem Pe-Niveau entsprechenden Talfurchen der Nordalpen in altpliozäner Zeit in 800—1000 m Höhe auf das Vorland hinausgegangen sein. Der Höhenunterschied von N und S Alpenfuß ist daher, wie unsere morphologische Synthese lehrt, ein für die Alpen seit dem Altpliozän charakteristischer Wesenszug, welcher für die Beurteilung der Talentwicklung und die Art und Weise der Gebirgsformung der beiden Abdachungen entscheidend ist. «Seitdem sich das Miozänmeer vom N-Fuß der Alpen zurückgezogen hat, ist er immer höher gelegen gewesen als der S-Fuß. Diesen bespülte das pliozäne Meer noch zu einer Zeit als unmittelbare Erosionsbasis, wo vor der Nordabdachung der Alpen bereits trockenes Land lag und die Donau, der Sammelfluß der Gewässer, erst nach langem Lauf das Meer erreichte» (Sölch 88, S. 149).

Diese Feststellungen sind geeignet, auch die Morphogenese des Molasselandes zu beleuchten, kann diese doch nur im Zusammenhange mit der alpinen Talgeschichte abgeklärt werden. Die Stellung des N Vorlandes zu den Alpen war seit der Regression des Molassemeeres eine grundsätzlich andere als diejenige des padanischen Sammeltroges. Während dieser in tektonischer Hinsicht auch in jüngerer Zeit seine Selbständigkeit bewahrte, fand im N eine weitgehende Verkuppelung von Gebirgs- und Vorland statt. Beide wurden gemeinsam von der miopliozänen Heraushebung ergriffen, und zur Zeit des altpliozänen Hochfluren-Systems schon betrug die Höhe des Molasselandes am Alpenrand minimal 800—1000 m[78]. Wie diese Entwicklung im einzelnen vor sich ging, liegt noch vollständig im dunkeln. Es sei lediglich auf die beiden folgenden Möglichkeiten hingewiesen:

1. Die Hochbewegung des Mittellandes war zu Beginn des Pliozäns abgeschlossen. Die Nagelfluhflächen des Napfs und des Hörnlis lagen schon damals in ihrer heutigen Höhe. Die Reste der frühpliozänen Abtragsfläche müßten sich demnach in der subalpinen Molassezone in ca. 800—1000 m Höhe befinden, d. h. ungefähr mit der präglazialen Abtragsfläche zusammenfallen. Während des ganzen Pliozäns hätte der Abtrag im Mittelland stagniert.

2. Die gegenwärtig höchsten Molassehorizonte lagen im Frühpliozän in der Höhe des Hochfluren-Systems am Alpenrand (800—1000 m). Erst durch die pliozäne epirogenetische Aufwölbung im Raume Zentraleuropas wurden sie zusammen mit den Alpen um einige 100 m bis maximal 600 m hochgeschaltet.

[78] R. STAUB veranschlagt die totale Molassehebung am Alpenrande auf mindestens 1500 m, während HEIM (38, I, S. 195) von einigen hundert bis 1000 m spricht.

In diesem Falle würden die Relikte der frühpliozänen Abtrags-Molasselandschaft im heutigen Niveau des alpinen Hochfluren-Systems zu suchen sein, d. h. alpenrandlich in 1400—1600 m oder etwas darunter. Während des Pliozäns wäre sonach das Mittelland einem energischen Abtrag unterworfen gewesen.

Das Fehlen eines stratigraphischen Korrelates für die enorme pliozäne Alpenerosion im Mittelland, zusammen mit den Feststellungen über die pliozäne Entwicklung anderer zentraleuropäischer Räume sprechen für den zweiten Fall. Es bleibt der weiteren Forschung vorbehalten, in all die äußerst komplizierten Beziehungen zwischen Gebirge und Vorland hineinzuleuchten und sie namentlich auch für die jüngeren Entwicklungsphasen zu klären.

Durch die jungpliozäne Aufschüttung des südlichen Alpenfußes wurde eine geringe Milderung des Höhenunterschiedes zwischen N- und S-Alpenrand eingeleitet. Doch auch beim Eintritt des Eiszeitalters betrugen die Höhendifferenzen noch 600—700 m. Eine Konsequenz dieser Sachlage ist die auffällige Unterschneidung und Zurückverlegung der alpinen Hauptwasserscheide von S her und die pliozäne Ablenkung von ursprünglich nordalpinen Einzugsgebieten nach S (vgl. für unsern Raum Val Torta, Val Piora, Greinagebiet bei Lautensach, L. Krige). Erst die pleistozäne Entwicklung brachte einen ansehnlichen Ausgleich und reduzierte die Höhendifferenzen der beidseitigen Randzonen auf 200—300 m, steht doch der gewaltigen pleistozänen Eintiefung der nordalpinen Täler eine stabile Erosionsbasis im S gegenüber. Während die pleistozänen Schotter im N Alpenvorlande infolge einer beträchtlichen Erosionsbelebung vom Rheingraben her gestaffelt oder ineinandergeschachtelt zur Ablagerung gelangten, überdeckten sie sich im S. Erst das jüngere Pleistozän führte hier zu einer Schachtelung geringen Ausmaßes (letztinterglaziale und würmeiszeitliche Schotterkegel), welche nach Nangeroni (68) auf eine wenig beträchtliche Prä-Rißhebung zurückgeführt werden muß. Die tiefe Lage des Präglazials im S zusammen mit diesen Beobachtungen beweisen, daß während des Pleistozäns keine ansehnliche allgemeine endogene Heraushebung des Alpenkörpers mehr erfolgt ist.

Dagegen schreitet die schon im Jungpliozän einsetzende Aufwölbung des Gebirges fort. Sie bewirkt für die Gegend von Amsteg eine Höherschaltung von 350 m und hebt die Gotthardgruppe sogar um 600 m über den Alpenfuß hinaus, so daß sich für die zentralalpine Zone die plio-pleistozäne Hebung en bloc und Aufkuppelung auf über 1800 m[79] summieren. Der auf Grund der Niveaugefälle konstruierte Wölbungsscheitel (vgl. Fig. 6) liegt N der Hauptwasserscheide und fällt derart mit den maximalen Kulminationen der Gipfelflur zusammen! Für die Formentwicklung der nordalpinen Täler war diese Aufkuppelung von um so größerer Bedeutung, als sie mit einer Kippung des Vorlandes verbunden war, welche den Alpenfuß um ca. 150 m hob[80]. Dieser Betrag allein entspricht einem Viertel der gesamtpliozänen Taleintiefung in diesem Raume. Aus all dem geht hervor, daß die Talgeschichte im N und S namentlich auch im Pleistozän gänzlich verschiedene Aspekte bieten und es deshalb zu Fehlschlüssen führen muß, wenn die in einem nordalpinen Gebiet gewonnenen Einsichten kurzweg auf südalpine Landschaften übertragen werden oder umgekehrt.

Das Ergebnis, wonach schon im Frühpliozän der N Alpenfuß beträchtlich höher als der S lag, steht in Uebereinstimmung mit der frühzeitigen Akzentuierung der Massenerhebungen und den Resultaten tektonisch-molassestratigraphischer Forschung (vgl. R. Staub). Die ungleiche, differenzierte Höherschaltung ist im wesentlichen ein Ergebnis der miozänen Entwicklung, namentlich der so ereignisreichen Zeitspanne vom Tortonien bis zum Altpliozän. Damit ist auch das hohe Alter der die Alpen querenden Einwalmungszone Tessiner Alpen—Vierwaldstätterseegebiet, die sich auch in der

[79] Unter Einschluß des hypothetischen Basalsystems der Hochgipelflur 2200 m!

[80] Vgl. BRÜCKNER, 78, II, S. 473 f., und R. FREI. Letzterer nimmt an, daß die Kippung des Vorlandes schon im Pliozän begann und im Pleistozän ausklang. Es ergibt sich somit eine vollkommene Parallele mit den gleichartigen Bewegungen der Alpen. — In Fig. 6 wurde diese durch die Kippung des Vorlandes bewirkte Heraushebung des N Alpenflusses durch die um 150 m höhere Ansetzung der Wölbungsbasis im N berücksichtigt. Für Amsteg beläuft sich demnach die totale Aufwölbung auf 500 m.

Einmuldung der Gotthard-Gipfelflur ausprägt, bestätigt[81]. Eindrücklich tritt die Querzone auf den Karten der mittleren Höhen von Lehner hervor. Die bedeutende N Ausbiegung der Isohypsen im Tessingebiet besitzt nur in der Etsch-Brenner-Gegend ein Gegenstück. Parallel damit zeigt die Karte der isostatischen Schwere-Anomalien (Lehner, auch Heim, 38, II, S. 52) im Tessinraum einen geringen Massendefekt und am obern Langensee sogar Massenüberschuß. Die miopliozäne, differenzierte Höherschaltung des Gebirges stellt sich als verzögerte Ausgleichsbewegung der regional kompensierten Isostasie dar, welche vielleicht gerade wegen des geringen Massendefekts in der Tessiner Querzone ausnehmend klein war, O und W aber schon im Miozän zur Aufbeulung der Massenerhebungen geführt hat. Daß sich die Quermulde gerade in der Zone einer tektonischen Kulmination entwickelte, ist ein weiterer Hinweis auf die außerordentlich schwer zu entwirrende, komplexe Natur der Krustenbewegungen, welche für die Heraushebung und Zuformung der Alpen verantwortlich sind.

V. Pleistozäne Formgebung

A. Charakter und Grösse der pleistozänen Taleintiefung

Talweg-Isohypsen. Für die pleistozäne Talentwicklung ist die außerordentliche Reliefversteilung unter dem Pura-Niveau kennzeichnend. Sie prägt sich im Talquerschnitt durch tief eingesenkte Trogformen und im Längsprofil durch jähe Talstufen aus. Der frappante Gegensatz von alten ausgeglichenen Talanlagen und neuem Relief der Tiefe ergibt sich eindrücklich aus dem Vergleich der Karten der Talweg-Isohypsen des Be-Systems und der rezenten Talsohlen (Fig. 7 und 8).

Die Karten stellen den Versuch dar, den Charakter verschiedener Talbildungsphasen vergleichbar darzustellen. Es wurden dabei die 100-m-Isohypsen der Haupttalfurchen markiert und miteinander verbunden. Die Kurven vermitteln ein übersichtliches Bild vom Talsohlenverlauf und damit von der Eintiefung in den verschiedenen Tälern. Der Darstellung des Be-Niveaus wurde deswegen der Vorzug gegeben, weil dieses den Charakter der Altformung noch reiner zur Schau trägt als das glazial beeinflußte Pu-System. Die nachträgliche Schiefstellung des Be-Systems wurde bei der Darstellung nicht berücksichtigt, da sie am grundsätzlichen Reliefcharakter nichts ändert. Sie würde sich lediglich in einer das ganze Gebiet gleichmäßig betreffenden geringen Vergrößerung der Isohypsenabstände auswirken.

Die Isohypsen der Be-Phase verkürzen talauf ihre Abstände regelmäßig; da dies kongruent mit der fluvialen Erosionskraft der einzelnen Täler geschieht, entsteht ein ruhiges, ausgeglichenes Isohypsenbild. Wie ganz anders ist dagegen der Charakter des rezenten Isohypsenverlaufs! Während in den untern Talabschnitten überaus große Abstände herrschen, rücken die Isohypsen in den oberen lokal stark zusammen; verglichen mit dem Be-System, haben die untern Talstrecken eine übermäßige Talvertiefung erlitten, während die obersten Talwege in der Eintiefung zurückgeblieben sind. Diese Erscheinung äußert sich aber nicht in allen Talfurchen in gleicher Weise, so daß die Kurven scharf ein- und ausspringende Winkel formen, welche übermäßig und schwach eingetiefte Täler einfassen. Wenn die Talweg-Isohypsen der durch die Verschüttung verdeckten Felssohlen gezeichnet werden könnten, so würde der Gegensatz noch weit schärfer zum Ausdrucke gelangen.

Dieser einschneidende Wechsel des Talcharakters entwickelt sich erst im Laufe des Pleistozäns — und dies rückt ihn erst in hellste Beleuchtung —, ohne gleichzeitige Absenkung der randalpinen Erosionsbasis. Der grundsätzlich neue

[81] Wie die Untersuchungen von MACHATSCHEK und STAUB aus dem Wallis zeigen, haben sich als schwache Nachwirkungen der alten Bewegungen offenbar auch plio-pleistozäne axiale Auf- und Einbiegungen vollzogen. Vielleicht geht das auffällige Ansteigen der Mündungshöhen des nordalpinen Hochflurensystems gegen W, verglichen mit dem präglazialen Niveau, auf ähnliche Erscheinungen zurück, wenn es nicht mit der Formung des Vorland-Abtragsraumes zusammenhängt. In der geringern Aufwölbung der Altsysteme im Luganese (4‰) macht sich möglicherweise die alte Quermulde ebenfalls bemerkbar. Der Aufwölbungsunterschied gegenüber der Tessinfurche beläuft sich für die Gegend von Lugano auf ca. 80 m. Er äußert sich vielleicht auch im geringen Gefälle des Pu-Systems in der Tresafurche. Damit wäre die Differenz der Abstände von Be- und Pu-System zwischen Sotto- und Sopraceneri teilweise gedeutet (vgl. S. 73).

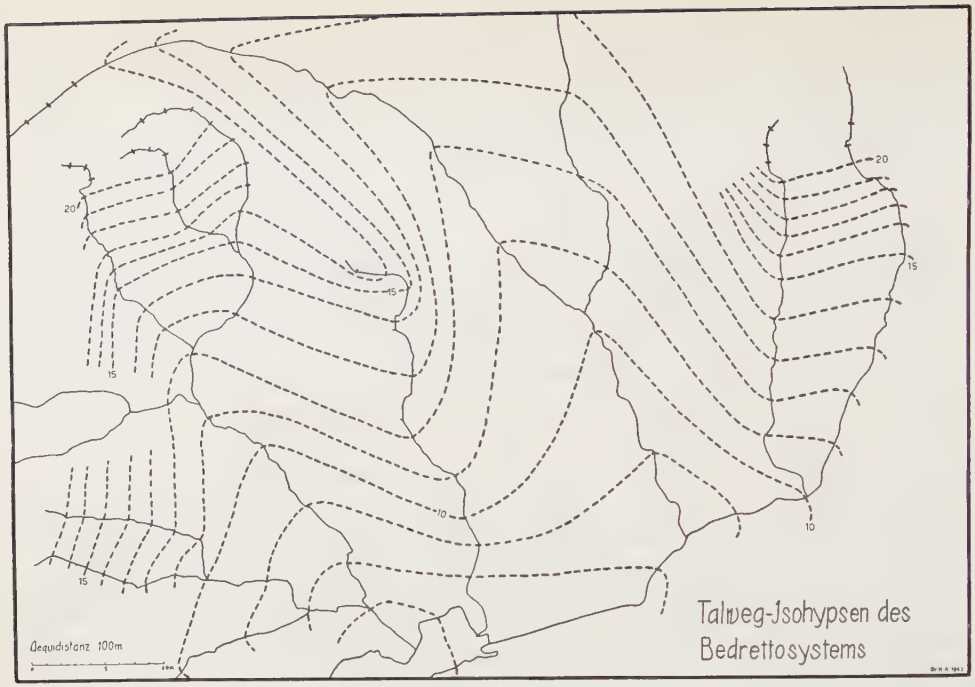


Fig. 7

Formstil der rezenten Talwege kann nicht lediglich das Ergebnis einer modifizierten fluvialen Erosion sein, sondern dokumentiert eine ebenso grundsätzliche Aenderung der talbildenden Faktoren, nämlich den Uebergang vom pliozänen Fluvial- zum pleistozänen Glazial-Regime.

Pleistozäne Taleintiefung

Beträge der pleistozänen Eintiefung der Haupttäler[82]

Maggiatal		Verzascatal		Tessintal		Misox		Luganese	
	m		m		m		m		m
San Carlo	600	Sonogno	250	Airolo	200	Mesocco	550	Taverne	130
Peccia	450	Brione	200	Faido	450	Lostallo	650	Caslano	170
Bignasco	550			Riviera	550	Lumino	400	Osteno	420
Maggia	450			Bellinzona	400			Morcote	150
				Laveno	300				

Karte 9 vermittelt ein übersichtliches Bild der Ungleichheit der pleistozänen Talvertiefung. Der Eintiefungsbetrag wird durch quergestellte Balken veranschaulicht. Als Ausgangsfläche wurde wiederum das rein fluviale Be-Niveau gewählt. Da die Talbildung zwischen dem Be- und Präglazial mit fluvialer Gesetzmäßigkeit erfolgte und beim Eintritt der Eiszeit lediglich in den hintersten Talenden kurze Taltreppen vorhanden waren, fallen die Ungleichheiten der Talvertiefung vor allem zu Lasten der pleistozänen Entwicklung. Die Eintiefungsbeträge der verschütteten Talwege wurden auf Grund der mutmaßlichen Felssohlenhöhen berechnet und stellen, da die Mächtigkeit der Akkumulationen im Zweifels-

[82] Die für die Aufschüttungstiefe eingesetzten Zahlen sind für Bignasco 40 m, für Peccia, Sonogno, Brione, Airolo 50 m, für Lostallo 70 m und für Maggia, Faido, die Riviera, Bellinzona und Lumino 120—150 m. Für die günzeiszeitliche Vertiefung des Tessintales wurde ein Wert von 50—100 m und für diejenige der Nebentäler ein solcher von ca. 50 m berücksichtigt.

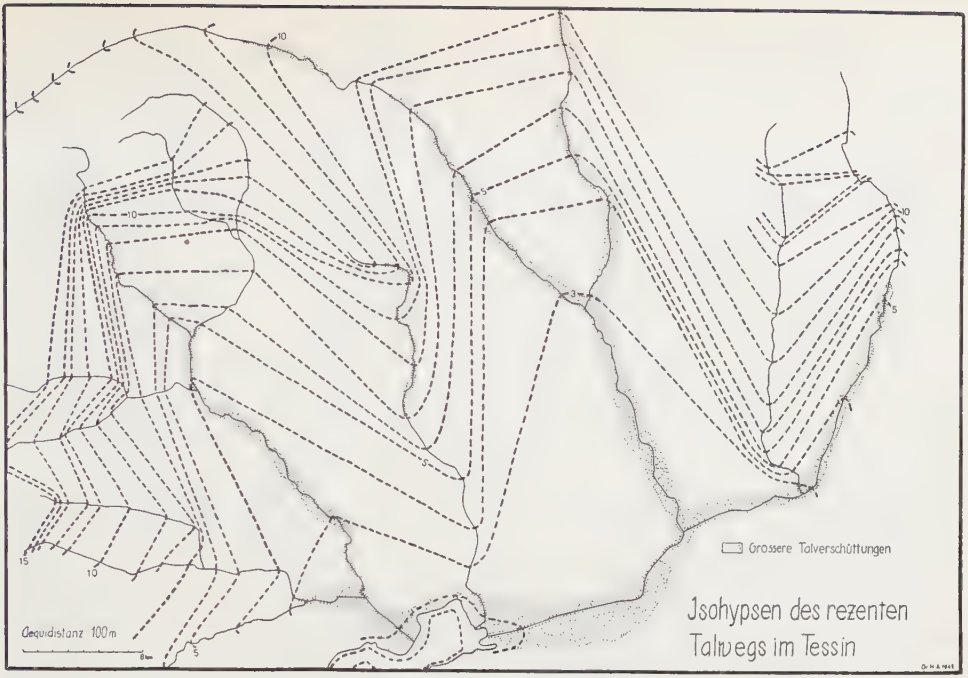


Fig. 8

falle eher zu gering veranschlagt wurde, Minimalwerte dar. SCHARDT hat die Mächtigkeit der Schuttfüllung bei Giornico auf 150 m geschätzt; BOSSARD glaubt aus den beidseitigen Hangböschungen bei Faido—Giornico auf maximal 150 m, S Giornico auf 150—250 m schließen zu müssen, was etwas zu hoch sein dürfte (70). Die Kastenform der Seebecken beweist, daß unter den Talschottern Trogprofile verborgen sind und die Sohlentiefe daher nicht aus der Verschneidung der Talgehänge gefunden werden kann. Wir setzen die Schuttiefe für die untere Leventina zu 100 m, die Riviera zu 150 m und die Magadino-Ebene zu 200 m an, welch letztere Angabe durch die Tiefe des anschließenden Seebeckens nahegelegt wird.

Viele rückwärtige Talabschnitte zeigen unmittelbar unter hohen Talstufen besonders bedeutende Abtragswerte (Val Bavona, Val Peccia, Val Vigornesso, Val Redorta, Valle d'Osola, Val Calanca, Misox). Talab nimmt die Uebertiefung gewöhnlich ab und erreicht den bescheidensten Wert an den Talausgängen, wo die Täler in Stufen zum Haupttale abbrechen. Dieses ist wiederum durch größere Eintiefungsbeträge ausgezeichnet. Im Langenseetale dagegen reduziert sich die Ausraumtiefe nach S fortgesetzt; infolge der tiefen Lage der präglazialen Talsohle greift die pleistozäne Erosion jedoch erheblich unter das Niveau des Meeresspiegels und schafft hier die absolut tiefste Hohlform des ganzen Gebietes. Im Sottoceneri sind die Ausfurchungsbeträge eher bescheiden. In den glazial wenig beeinflußten Onsernonetälern sind auch die Unstetigkeiten der Taleintiefung wesentlich gemildert.

Bemerkenswert und besonders aufschlußreich sind die überaus großen Eintiefungsbeträge im Val Bavona und obern Misox. Beide Gebiete sind keineswegs durch besonders ansehnliche Einzugsräume zu derartig beträchtlichen Leistungen prädestiniert. Dagegen liegen sie im Bereiche der maximalen Kulminationen des Sopraceneri, der Nährgebiete mächtiger eiszeitlicher Gletscherströme. Noch heute trägt die Hochumrahmung des Val Bavona zwischen Basodino und Monte Cavagnoli die größten Gletscher des Tessingebietes. Ebenso bezeichnend ist die Lage des obern Misox: Wohl schmückten hier nur kleine Firnfeldchen die wasserscheidenden Kämme; dagegen ent-

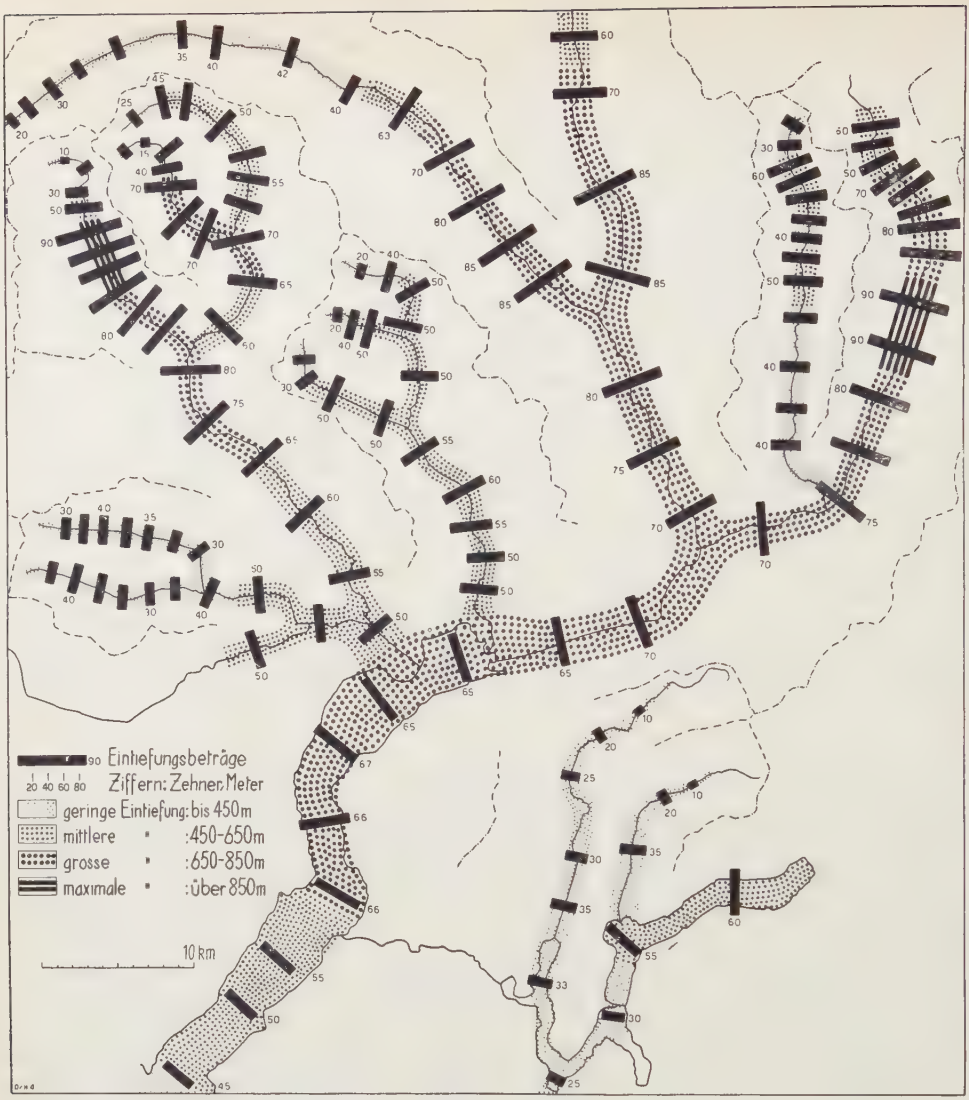


Fig. 9. Größe der Taleintiefung seit dem Bedretto-System

sandte das ausgedehnte Firnsammelgebiet der Adulagruppe eiszeitlich einen ansehnlichen Gletscherast über die Senke des San Bernardino ins Misox. Weitaus beschränkter ist das hohe Einzugsgebiet des Val Bedretto, wo auch heute an den jähen Südhängen der Rotondogruppe nur bescheidene Kargletscherchen hängen. Deshalb erreicht die pleistozäne Eintiefung hier nur bescheidene Beträge. Was wir für das Luganese auf Grund eingehender Untersuchungen (4, S. 129) feststellten, gilt auch im Sopraceneri: Die Strecken bedeutender pleistozäner Talvertiefung sind kongruent zu den Bahnen der großen Eisströme. Umgekehrt fallen Täler mit präglazial bedeutender fluvialer Erosionskraft durch mäßige pleistozäne Eintiefung auf, wie z. B. manche Täler des Luganese, das Centovalli u. a.

Leisten im pleistozänen Talraum. Im Gegensatz zu den Alpentälern der N Gebirgsabdachung sind weder im Sopraceneri noch im Luganese unter den pliozänen Niveaus durchgehende Leistenfolgen entwickelt. Wohl sind überall noch tiefere Simsreihen festzustellen und auch beschrieben worden: So erwähnt LAUTENSACH aus dem Tessintal, Val Blenio und Misox tiefliegende «Zwischenterrassen»; GYGAX macht solche Reste aus dem obern Verzascatal namhaft, und SÖLCH hat ihnen namentlich im Centovalli eingehend nachgespürt. Auch im Luganese konnten wir im Vedeggiotale ausgeprägtere tiefe Leistenordnungen beobachten, während sie im Cassarategebiet fehlen. Eine Zuweisung all dieser meist stark zerstörten Restgruppen zu regionalen Eintiefungseinheiten war aber bis heute nicht möglich, weshalb auch ihre genetische Deutung nicht leicht ist.

Die örtlich regelmäßige Spannung der Terrassenhorizonte und ihr Zusammenhang mit fluvialen Flachstrecken im Val d'Agno scheinen auf fluvialen Ursprung einiger dieser Formgruppen hinzuweisen (4, S. 126), während die tiefliegenden Simse S des Ceneripasses offenbar nur glazial gedeutet werden können (vgl. S. 69). Daß Stufenmündungen im Bereiche des Pura-Systems für dessen glaziale Umformung sprechen, wurde schon erwähnt (S. 79 ff.). HESS (41) betrachtet die pleistozänen Leisten des Trienttales als Reste von Trogböden; ein Vergleich mit den letzteiszeitlichen und postglazialen Verhältnissen spricht zugunsten dieser Auffassung, tritt doch der Würmtrog in deutlichen Gegensatz zum nachträglich geschaffenen fluvialen Kerbenstil. DE MARTONNE (60) ist durch Beobachtungen solcher Art vor Jahrzehnten schon zu gleichen Schlüssen gelangt. LEHMANN hat sodann darauf aufmerksam gemacht, daß der häufig vorhandene einspringende Winkel am obern Rande der Schrägleisten nicht fluvial gedeutet werden könne, da er im Flußbereich nur zwischen Talgrundresten und Hängen auftrete. Manche dieser Formen mögen allerdings «Schrägsimse» sein (vgl. SÖLCH, 88).

Aus all diesen Gründen sind wir geneigt, den Großteil der tiefen Leistenzüge des Tessingebietes als Ueberreste verschieden alter Trogformen zu betrachten. In diesem Falle müssen die analogen Restgruppen im Nebental höher liegen als im Haupttale, gibt es doch im pleistozän geschaffenen Talraume ehemals vereister Gebiete keine gleichsohlige Mündung vom Neben- ins Haupttal. Es geht sonach nicht an, die pleistozänen Terrassenzüge des Haupttales ohne weiteres mit gleich hohen des Nebentales zu identifizieren, es sei denn, der Anschluß könne an Hand von Leisten durchgehend nachgewiesen werden, was aber angesichts der häufig zahlreichen Leistenformen an Talmündungen recht schwierig ist. Im Tessintal mußte in der Tat das Pu-System des Haupttales mit den betreffenden Niveaus der Nebentäler über Stufen hin koordiniert werden.

B. TALWEGSTUFEN

LAUTENSACH hat die Talwegstufen im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Uebertiefung betrachtet und sie entweder durch Konfluenz, glaziale Selektion oder Aufschüttung zu deuten versucht und damit für zahlreiche Fälle eine einleuchtende Interpretation gegeben. Damit läßt sich aber gerade die auffallende Treppung der obern Talabschnitte, wo die Stufen am häufigsten auftreten, nicht genügend erklären. Daneben finden sich auch im Tessin Stufen an Orten, wo weder glaziale Konfluenz noch Selektion als Entstehungsursache in Frage kommen. Deswegen ist es verständlich, wenn die Wissenschaft neuerdings immer mehr dazu neigt, in gewissen Talstufen alte, fluvial angelegte und eiszeitlich verschärfte Gefällsbrüche zu erkennen, worauf DE MARTONNE als Erster in scharfsinnigen Ausführungen verwiesen hat. Jedenfalls ist heute so viel klar, daß eine einheitliche, monogenetische Deutung der alpinen Talstufen nicht möglich ist, so verlockend sie dem zum Vereinfachen geneigten menschlichen Geiste auch erschiene.

Während die durch das Pe- und Be-System bedingte Staffelung der Talschlüsse genetisch nicht schwer zu erfassen ist, geht sie doch in ihrer Anlage auf die voreiszeitliche Steilenwanderung zurück, so ist die Deutung der im pleistozänen Talraume unter dem Mitteltalniveau liegenden Stufen deshalb um vieles schwieriger, weil sich hier die Eiswirkung in viel stärkerem Maße bemerkbar macht. Die Einordnung der tiefen Treppenböden in Leistensysteme könnte treffliche Hinweise auch über die Stufengenese vermitteln; gerade eine derartige Analyse bereitet aber im Sopraceneri besondere Schwierigkeiten, weil, wie erwähnt, regionale pleistozäne Eintiefungsphasen bisher

nicht festgestellt werden konnten. In dieser Lage erlaubt m. E. die Methode des Rückschnittsquotienten (vgl. 4, S. 62), doch noch zu einer gewissen Abklärung der Stufennatur zu gelangen[83].

Eintiefungsenden unterhalb der Vollformen des Pu-Systems. Die am weitesten zurückliegenden Stufen im pleistozän vollständig neu geschaffenen Talraume sind jene, welche die Pu-Vollformen von den Tieftrögen trennen. Von der Stufe unterhalb La Bolla—Cavalliaccio im Val Peccia abgesehen, kann keiner der erwähnten Talabschwünge als glaziale Konfluenzstufe gedeutet werden. Die Stufe im Val Bavona oberhalb Campo möchte LAUTENSACH (S. 80) als Härtestufe auffassen, diejenige von San Giacomo im Misox irrtümlich als Aufschüttungsstufe (vgl. S. 105). Die Steilstufe unterhalb Casone im Val Lavizzara und die in die Länge gezogene Steile unterhalb Valbella (Calanca) bleiben ihm vollends unerklärlich (vgl. 50, S. 75, 102). Die Lage dieser Vollformen im Talraume und damit auch der sie nach unten begrenzenden Stufen verrät, wie betont wurde (S. 104), fluviale Gesetzmäßigkeit. Kann nun nachgewiesen werden, daß diese Stufen in benachbarten Tälern ähnlicher Gestaltung an analogen Stellen liegen, also gleiche Rückschnittsquotienten besitzen, so dürfte dies als weiterer Beleg für die geäußerte Auffassung gelten, zudem aber auch die Systematisierung der vollerhaltenen Formen bestätigen, liegen doch über phasengleichen Steilen wiederum unter sich phasengleiche Flachstrecken.

Uebersicht der Rückschnittsquotienten[84]

I Steilen unterhalb der Pu-Vollformen. II Jüngere Talstufen

	Länge		Rückschnittsquotient	1% der Tallänge	Differenz vom Mittelwert
	Tal	Rückschnitt			
	km	km	%	m	m
I					
1 Gaggio (Val Bavona)—Bignasco	20	14	70	200	400
Casone (Val Lavizzara)—Bignasco	27	20	74	270	540
2 Cavalliaccio (Val Peccia)—Peccia	12	7,5	62	120	180
Casone (Val Lavizzara)—Peccia	17	11	65	170	250
3 1500 m in Val Redorta—Sonogno	6	4	67	60	—
Corte di fondo (Val Vigornesso)—Sonogno	9	6	67	90	—
4 Stalvedro (Leventina)—Arbedo	69	49	71	690	(2100)[85]
San Giacomo (Misox)—Arbedo	42	30	74	420	—
5 Campo (Val Blenio)—Biasca	32	23	72	320	—
Stalvedro (Leventina)—Biasca	54	35	65	540	(3800)[85]
6 San Giacomo (Misox)—Grono	33	21	64	330	660
Valbella (Val Calanca)—Grono	30	18	60	300	600
II					
7 Castello (Misox)—Arbedo	42	26	62	420	—
Dazio Grande (Leventina)—Arbedo	69	39	57	690	(3500)[85]
8 Grumascio (Val Blenio)—Biasca	32	15	47	320	—
Dazio Grande (Leventina)—Biasca	54	23	43	540	(2200)[85]

[83] An Stelle des damals vorgeschlagenen Ausdruckes Rückschneidungskoeffizient ziehen wir fortan den oben verwendeten als kürzer und klarer vor.

[84] Vgl. dazu die Uebersicht der Pu-Vollformen S. 104. — Die Quotienten wurden von je einem der Talpaare vom Vereinigungspunkt bis zum untern Ende der Pu-Vollform bestimmt. Um die Beurteilung der prozentualen Werte zu erleichtern, wird die absolute Länge eines Hundertstels des betreffenden Tales angegeben. Die in Metern berechnete Differenz vom Mittelwert zweier Quotienten mag zur Ueberprüfung der Ergebnisse ebenfalls willkommen sein.

[85] Zurückbleiben der Leventinasteile; bei Steilenpaar 5 z. B. 7%, was ca. 3800 m (7 × 540 m) ergibt.

Die Uebersicht der Rückschnittsquotienten zeigt in der Tat eine weitgehende Uebereinstimmung der Steilenlagen[86]. Die kleinen Differenzen sind angesichts der zahlreichen Faktoren, welche das Rückwandern der Steilen modifizieren können, belanglos. Eine größere Abweichung (7 %) ist lediglich bei dem Steilenpaar 5 zu konstatieren. Die Tatsache, daß auch bei den Steilenpaaren 4, 7 und 8 die Tessinsteile einen zu geringen Rückschnitt besitzt, beweist, daß die erste Ursache der großen Differenz auch beim Steilenpaar 5 in einem relativen Zurückbleiben der Tessinsteile begründet sein dürfte. Wir möchten dafür die auch in der Querschnittsform der Leventina dokumentierte große Widerständigkeit des Leventinagneises verantwortlich machen. Außerdem dürfte aber das beträchtliche Ausmaß des Quotienten-Unterschiedes auch auf eine Begünstigung der Steilenrückwanderung im Val Blenio hindeuten, wo die Erosion in den mannigfachen, namentlich mesozoischen Gesteinen weitaus vorteilhaftere Abtragsbedingungen fand als im Leventinagneis, was sich auch in der Breite des Tales mit seinen milden Formen der W-Seite äußert (vgl. auch Bossard, 70). Aus dem Vergleich der Rückschnittsquotienten ergibt sich ein Mittelwert von 3 km als Betrag der Verzögerung der Rückwanderung[87].

Angesichts aller positiven und negativen Tatsachen dürfte die fluviale Anlage der analysierten Stufen sehr wahrscheinlich sein. Ihre Verknüpfung mit den voreiszeitlich-günzglazialen Pu-Vollformen spricht für ihr frühpleistozänes Alter. Wir vermuten in ihnen die glazial verhefteten und überformten fluvialen Erosionsenden des ersten Interglazials (Tabelle, I).

Die gesetzmäßige Position der Steilen im ganzen Sopraceneri scheint nur durch einen gemeinsamen Ausgangspunkt der Steilenwanderung begriffen werden zu können. Als solchen können wir lediglich eine günzglazial geschaffene tiefe Erosionsbasis im untern Teile des Talsystems, im Gebiete von Locarno, betrachten, welche wahrscheinlich durch einen interglazialen Seespiegel bestimmt war. Die Steilenwanderung dürfte an den Stufen am Ausgange des Maggia- und Verzascatales und des Misox eingesetzt haben.

Die verlassenen Gletscherbetten boten den interglazialen Gewässern keine ausgeglichenen, sondern glazial deformierte Talsohlen dar, so daß die Flußläufe unmittelbar nach dem Eisrückzuge in eine Reihe von Flachstrecken mit vorherrschender Aufschüttung und zwischengeschalteten Lokalsteilen zerlegt wurden. Diese Gestaltung der Talwege bereitet dem Verständnis von gesetzmäßigen, im ganzen Sottoceneri korrelaten Steilenlagen in den obern Talabschnitten nicht geringe Schwierigkeiten, und viele Fragen dürften in dieser Hinsicht immer offenbleiben. Schon die Abklärung der analogen Position der frühpleistozänen Rückschnittsenden ist nicht leicht. Im untern Tessintal wurden günzglaziale Mündungsstufen bis zu 100 m Höhe nachgewiesen. Im Verzascatale treten sie auch an der Ausmündung der Seitentälchen auf, und anscheinend sind hier außerdem zwei Konfluenzstufen des Pu-Systems angedeutet (bei Brione und Sonogno, vgl. 34). Ausgeprägt mußte diese Glazialstufung damals schon im Gebiete der Talverästelung des obern Valle Maggia sein. Konnte die rückwandernde Steile ungehindert ins Val Bavona eintreten, welches höchstens durch eine niedrige Mündungsstufe abgegliedert war, so stellten sich dem ins Val Broglio abzweigenden Eintiefungsende oberhalb Bignasco und wiederum bei Peccia zweifelsohne größere Stufen hemmend in den Weg. Wenn die Eintiefungsenden des Frühpleistozäns in diesen Tälern trotzdem durch gesetzmäßige Position ausgezeichnet sind, so dürfte dies

[86] Die Berechnung der Rückschnittsquotienten von den teilweise weit rückwärts im Tale liegenden Vereinigungspunkten der Talwurzeln aus ändert nichts an der Tatsache der Phasengleichheit aller Steilenlagen. Dies geht schon aus den übereinstimmenden Werten der in verschiedener Kombination berechneten Steilenlagen und aus der Höhe der Quotienten (niedrige Werte von Paaren 2, 3, 6) hervor. Die auf die Gegend von Locarno bezogenen Quotienten liegen übereinstimmend zwischen 80 und 90% (z. B. Val Bavona 87%, Val Lavizzara 87%, Val Vigornesso 90%, Misox 82%).

[87] Gleiche Abtragsbedingungen in den Talfurchen vorausgesetzt, sollte demnach die Stalvedrosteile theoretisch bis Albinasca—Fontana und die Steile des Dazio Grande bis Varenzo—Quinto vorgerückt sein.

nur dadurch zu erklären sein, daß die noch bescheidene Höhe der günzeiszeitlichen Stufen den Rückschritt der Steilen wenig behinderte. In den großen Tälern gar war es damals den Flüssen noch ein leichtes, die glazialen Ungleichheiten des Talbodens zu überwinden und sich durch rasche Steilenverlegung ein ausgeglichenes Erosionsprofil zu schaffen.

Jüngere fluvial angelegte Talwegstufen. Weit differenziertere Verhältnisse wiesen die späteren Interglaziale auf. Stärker versteilte und höhere Stufen, vermehrte Bergsturz- und andere Schuttbildungen in den Tieftrögen beeinflußten die Gewässerarbeit immer entscheidender, so daß es den Flüssen immer weniger gelingen konnte, die tiefsten Erosionsbasen durch Steilenwanderung in die Talhintergründe zu projizieren. Trotzdem möchten wir noch drei weitere bemerkenswerte Talstufen als genetisch korrelate Kerbenscheitel (Eintiefungsenden) interglazialer Entstehung deuten. Es sind die für die Uebertiefungslehre problematischen Stufen von Castello—Mesocco, des Riegelberges von Grumascio im Val Blenio und des Dazio Grande. Sie liegen bezeichnenderweise alle in Haupttälern, deren untere Talwege in früheren Zwischeneiszeiten schon weitgehend verschüttet gewesen sein dürften, so daß sich die tiefe interglaziale Erosionsbasis des unteren Tessintales weit talauf fühlbar machen konnte.

Alle drei Formen werden von LAUTENSACH, da Konfluenz nicht vorliegt, als selektiv herausgearbeitete Härtestufen erklärt. Für den Abschwung von Castello—Mesocco hat R. MÜHLEMANN diese Deutung zurückgewiesen (s. S. 65), und sie scheint auch für die anderen nicht zuzutreffen. Der Riegelberg des Grumascio besteht aus demselben Kalkphyllit, welcher die zahm geformten Höhen des Toira und des Costa-Kammes W Olivone aufbaut. Beim Monte Piottino ist die Sachlage geradezu paradox, liegt doch die Stufe nicht etwa da, wo die formgebenden Gletscher von oben her in weniger widerständiges Gestein eintraten, sondern umgekehrt am Uebergang von der Bedretto-Tremorgio-Mulde mit ihren mesozoischen Phylliten in die Leventinagneise! Der Verdacht auf fluviale Anlage liegt um so mehr auf der Hand, als alle Stufen eine ähnliche Lage im Talwegprofil aufweisen. Dieser Umstand und die im großen übereinstimmende Höhenlage des Riegels von Grumo (880 m) und der Castellostufe (750 m) haben schon SÖLCH (88) die Vermutung aussprechen lassen, daß beide ein und derselben Eintiefungsphase angehören. Die Ueberprüfung durch die Rückschnittsquotienten (Tabelle S. 124) bestätigt diese Auffassung und läßt außerdem auch die Dazio-Grande-Steile als phasengleich erscheinen. Dabei ist bezeichnend, daß die Dazio-Grande-Steile, verglichen mit dem Rückschnittsbetrag sowohl im Val Blenio als auch im Misox, wiederum einen etwas zu geringen Rückwanderungswert aufweist[88].

Da alle drei Stufen unterhalb der G-M-interglazial angelegten Steilen von San Giacomo, N Olivone und Stalvedro liegen, müssen sie später herauspräpariert worden sein. Ihre Höhen liegen heute ca. 200—400 m unter der Sohle des Pu-Systems und beträchtlich tiefer als die älteren Kerbenscheitel, welche die vollerhaltenen Formen dieses Niveaus angraben. Wir möchten daher die stark zerstörten Böden von Grumo und Castello—Mesocco und ihr Entsprechendes in der Leventina, die Talfläche von Ambri—Fiesso, als nachträglich tiefer gelegte Anlagen des Mindelglazials und die sie untergrabenden Steilen als solche des M-R-Interglazials deuten.

Talabwärts sind keine ähnlichen Bildungen mehr zu beobachten. Der Ausschurf war in der zweiten Hälfte des Pleistozäns schon so weit gediehen, daß in den Zwischeneiszeiten nicht nur kleine Beckenfüllungen ober- und unterhalb der Stufen entstanden, sondern eine tiefgründige Verschüttung die stark abgesenkten Felssohlen der unteren Talabschnitte eindecken mußte. Die von diesen tiefen Erosionsbasen aufsteigenden Steilen verfingen sich daher offenbar erst an den weiter zurückliegenden, älteren Talwegstufen.

[88] Selbstverständlich kann fluviale und glaziale Selektion stufenpräparierend wirken. Daß namentlich auch die Einzelgliederung der Stufen weitestgehende Anpassungen an den Untergrund aufweist, wird immer mehr erwiesen (vgl. z. B. BOSSARD in 70). Stufenbedingend ist jedoch stets eine Niveaudifferenzen schaffende Kraft, sei es nun Hebung en bloc, Aufwölbung, glaziale Uebertiefung usw.

Abb. 4. Ausgang des Maggiatales mit dem Riegelzug Castello 529 m — Colma 795 m (Be-System) und den Terrassen von Costa und Dunzio (Pu-System). Dahinter die Rundhöckerplatte um Arcegno. Links Terrassen-Erker von Piano 987 m. Photo Eidg. Landestopographie

Alle diese pliozän und frühpleistozän entstandenen Formen der Taltreppe sind durch die nachfolgenden Eis- und Zwischeneiszeiten weiter überformt und epigenetisch zerschnitten worden[89]. Mit De Martonne, E. Burger u. a. glauben wir die Formensprache der alpinen Stufen nur so deuten zu können, daß den Gletschern stufenverschärfende Wirkung innewohnt. Diesem Umstande ist es zu verdanken, wenn sich die Stufen über so lange Zeiträume erhalten haben und trotz sub- und interglazialer Zerstörungsarbeit sogar versteilt worden sind.

Der Monte Piottino. Der großartigste Talriegel des Tessingebietes spiegelt in seinem hier weich, dort scharf modellierten Formenreichtum eine weit zurückführende und bewegte Entwicklungsgeschichte, deren Leitlinie wir auf Grund der System- und Steilenanalyse nun zu erkennen glauben. Schon im Jungpliozän setzt die Herausarbeitung der Riegellandschaft ein, gehört doch deren ebene Deckfläche wie beim genetisch verwandten und imposanten Riegel von Ponte Brolla schon dem altpliozänen Be-Niveau an. Die wechselvolle Entwicklung der beiden Sperr-Riegel findet sprechenden Ausdruck in der Formgebung ihrer engen Durchlässe. Dank der bedeutenden Widerständigkeit des Riegelgesteins sind trotz der Enge des Talquerschnitts eine Reihe von Phasenresten konserviert worden, welche die Diskontinuität der Talbildung spiegeln. Die Riegel sind genau wie im Sottoceneri willkommene Terrassenzeiger und verdienen schon deswegen eingehende Untersuchung. So hebt sich beim Felsentor von Ponte Brolla scharf die ebene Fläche von Castello in 500 m (Pu-System), 300 m unter der Be-Fläche ab. Es bleibt das Verdienst von Sölch, diesen Formen sein Augenmerk

[89] DE MARTONNE (60) hat die sukzessive Tieferlegung alter Riegel im Verlaufe der Talterrassen nachzuweisen vermocht.

Abb. 5. Die Plattform des Monte Piottino von Monte Prodör aus. Links die Mündung des Val Piumogna bei Dalpe. Rechts die Enge des Dazio Grande. In der Mitte Pizzo Campolungo, links Campo Tencia. Photo A. und W. Borelli, Airolo

gewidmet und in scharfsinnigen Darlegungen auf die Komplexität dieser bezeichnenden Elemente der alpinen Tallandschaft aufmerksam gemacht zu haben.

Auch SÖLCH (88) hält die Plattform des Monte Piottino für den Ueberrest eines fluvialen Talbodens, wobei er an mindestens präglaziales, wahrscheinlich aber oberpliozänes Alter denkt, ohne allerdings diese Ansicht schlüssig belegen zu können. Nach LAUTENSACH handelt es sich bei den erwähnten Formen um echte Härteriegel. Derjenige von Ponte Brolla soll durch die Diffluenz des Maggiagletschers zum Val Onsernone und in die Maggiabucht herausgearbeitet worden sein. Der Monte-Piottino-Riegel wäre eine spezifische Bildung der beiden letzten Eiszeiten, da das «interglaziale Sobriosystem» ohne Knick darüber hinwegstreichen soll. Diese Auffassung läßt sich nicht mehr aufrechterhalten.

Der Hochtalboden, der mit gleichmäßigem Gefälle durch die Leventina talaus zieht, läßt bei genauer Prüfung bezeichnende Ausprägungen erkennen, welche für den zukünftigen Entwicklungsgang bedeutsam werden. Während seine Breite im Val Bedretto bis an dessen Ausgang auf 2000 m ansteigt und sich in der obern Leventina auf 2500 m erhöht, verschmälert er sich unterhalb Ambri und erreicht bei Rodi die schmalste Stelle mit 1000 m. Unterhalb des vorspringenden S-Spornes des Pizzo Pettine erweitert sich der Boden am Monte Piottino sprungartig auf 2500 m. Talab erfolgt eine allmähliche Einengung bis in die Gegend von Calonico (1500 m Breite), und erst am untern Ausgange der Leventina erreicht er wieder knapp 2000 m. Die bemerkenswerten Ausweitungen auf beiden Flanken des Pettine-Spornes sind durch die beiden mächtigen Hangmulden über Deggio und Osco bedingt, in welchen zahlreiche Rinnsale wurzeln. Wie die Pe-Reste in diesen alten Quellnischen und die etwas vorgelagerte Spornfläche von Steng beweisen, geht diese Gestaltung auf uralte Anlage zurück. Sie dürfte durch Gesteinscharakter und Struktur in der Stirnregion der Lucomagnodecke bedingt sein und gelangte daher bei allen Talbildungsphasen zum Ausdruck. Große Schutthalden

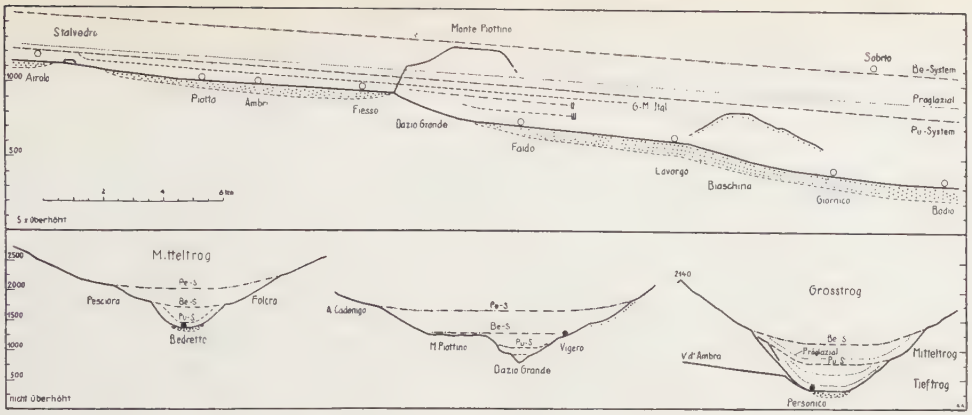


Fig. 10. Längsschnitt und Querprofile durch Val Bedretto und Leventina

in der Kammregion und ansehnliche Gesteinsabbrüche und Bergstürze NW Deggio und über Brusgnano—Osco tun die Labilität dieser Hänge bis in die jüngste Vergangenheit kund. Der Leventinagneis, welcher unter 1500 m die SW-Flanke des Sporns von Steng aufbaut, trägt zu einer Verstärkung der Spornposition noch bei. Auch die Be-Haldenbucht im S des Sporns ist in ihrer untern, talbodennahen Region schon in den Granitgneiskörper der untern Leventina eingelagert, in welchen sich talab das Be-System unter fortgesetzter Verschmälerung einsenkt. Das rechte Talgehänge der Trogschulterphase zieht von der obern Leventina in einer schwach gebogenen Hangflucht über den Piottino südwärts.

Aus dieser Situation des Hochtalsystems entwickelt sich das weitere Geschehen. Es wurde ausgeführt, daß die Zeit nach der Ausbildung des Be-Systems infolge der Transgression des Pliozänmeeres statt neuer rückschreitender Steilen eine intensive Verschüttung der untern Talabschnitte brachte, von wo aus die Aufschotterung weit in die Haupttäler hinauf vorgedrungen sein mußte. Gerade so wie heute der Tessin in der Riviera zwischen Schwemmkegeln eingezwängt dahinfließt, so pendelte offenbar der Fluß der Leventina damals über einer Schottersohle zwischen den Aufschüttungen der einmündenden Seitenbäche dahin. In unserm Raume drängte der Kegel des ersten bedeutenden Nebengewässers, der Piumogna, den Fluß auf die linke Talflanke, welche sich O des Spornes von Steng einmuldete. In dieser Lage wurde der Hauptfluß von der jungpliozänen Steile erfaßt, durchschnitt rasch die Schotterdecke und gelangte in den widerständigen Leventinagneis, womit er epigenetisch in eine stabile Rinne gefaßt war. In der Folge waren die mesozoischen Sedimente im SW der Gneismasse vor dem Zugriffe des Tessins geschützt, so daß sie mit zunehmender Talvertiefung zum immer höher ragenden talgeschichtlichen Relikt konserviert werden konnten.

Dreierlei Bedingungen sind es demnach, welche zur Entstehung des Riegels und der eigenartigen Krümmung des Durchbruches geführt haben:

1. Die strukturell mitbedingte außerordentliche Breite des alten Hochtalbodens ist die Ursache der weit ausladenden Riegeloberfläche.

2. Der Piumogna-Schwemmkegel bedingt die in der Folge epigenetisch festgelegte Führung des Flusses am linken Talgehänge hart am Sporne von Steng entlang. Damit ist die eigenartige Knickung des Tessinlaufes beim Eintritt in die Schluchtstrecke gedeutet.

3. Die Beschleunigung der Gewässereintiefung im Jungpliozän und damit einhergehende Verschmälerung der Talprofile führt, verstärkt durch den harten Granitgneis, zur Einengung des Talraumes im Dazio Grande.

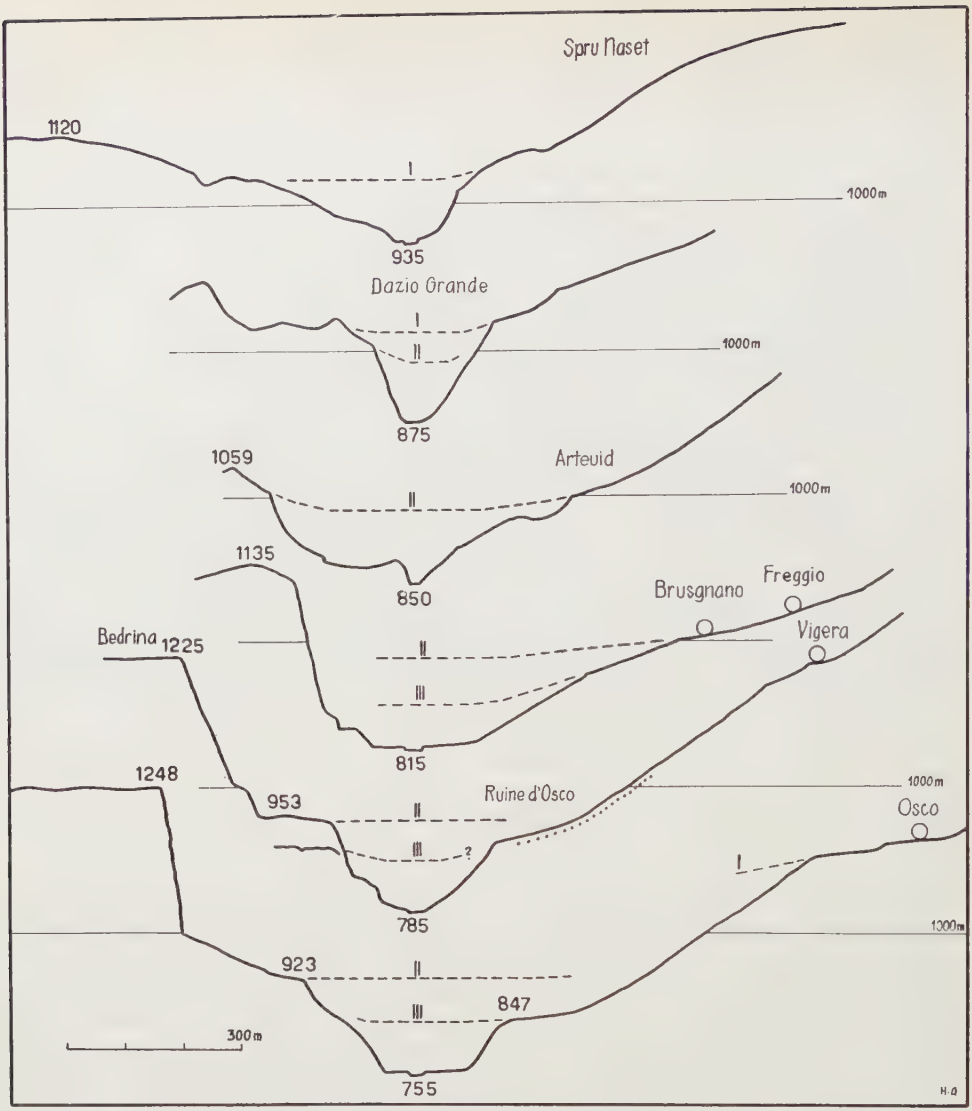


Fig. 11. Querprofile durch den Dazio Grande

Dazio Grande heißt der oberste, schluchtartige und gefällstarke Steilenteil des Tessin-Durchbruches. Talab weitet sich die pittoreske Schluchtkerbe bald, und gegenüber den gewaltigen Wandabstürzen des Monte Piottino steigen die Halden weit gemächlicher aus mehr minder breiter Sohle zur weiten Hangmulde von Osco hinan. Schon LAUTENSACH ist es aufgefallen, daß manche Teile der Schluchtpartie trogförmig sind und Glazialspuren tragen. Außerdem hat SÖLCH auf die Terrassierung derEngstrecke aufmerksam gemacht. Die auf Grund der neuesten photogrammetrischen Aufnahmen 1 : 10000 entworfenen Querprofile (Fig. 11) mögen die komplexe Formgebung der Talstrecke veranschaulichen (die Höhenangaben beziehen sich auf den neuen Kartenhorizont).

Trotz der Enge des auf der linken Seite von Rutschungen bedrohten Talraumes sind nicht wenige, kleinere und größere Terrassenreste erhalten geblieben, welche sich in drei Niveaus einreihen lassen. Die höchsten und ausgedehntesten Relikte (I) vertreten das Pu-System, dessen Boden in 1040 m in den Dazio Grande eintritt. Wir erkennen hier Phasenreste in einem Erker (1050 m) unter Spru Naset und namentlich S der Schluchtstrecke in einem kuppig verschliffenen und zerfurchten Niveau in 1060 m bis über 1100 m Höhe, in welches die Dazio-Grande-Kerbe eingelassen ist. Obwohl bereits gegen 300 m in den Gneis eingetieft, besitzt das System selbst im engsten Teile des Dazio Grande eine Breite von 500 m und weitet sich talabwärts rasch beträchtlich aus. Hier ist es in den zurückgeschnittenen und daher höherliegenden Schrägsimsen von Vigera und Osco erhalten, welche am untern Rande der großen Trümmerzone schon im Leventinagneis eingeschnitten sind. Das präglaziale Tal kreuzte sonach die Riegelzone ca. 200—250 m unter der Hochfläche des Piottino[90].

Weit spärlicher sind die Reste im pleistozän geschaffenen Talraume. Ein höheres Niveau (II) ist vertreten durch die Terrassen von Arteuid (990 m), Brusgnano (1000 m) und rechtsseitig durch drei in den Talraum vorspringende, oben abgeflachte Erker am Fuße der hochragenden Steilwände (948 m, 953 m, 923 m O unter Corgnone). Das tiefste Niveau (III) endlich erscheint in der Umgebung von Faido: P. 847 über Polmegna, Tortengo, 840 m unter Lore und in ähnlicher Höhe unter Calpiogna; zu ihm gehört auch die prächtige Terrasse von Osoglio (um 800 m) S Faido. Das Niveau scheint im obern Teil der Engstrecke in Talbodennähe auszulaufen.

Wenn wir auch die pleistozäne Talentwicklung aus den wenigen, auf uns gekommenen Dokumenten nicht annähernd genau zu entziffern vermögen, so zeigen die Formen doch eines: Auch die pleistozäne Weiterbildung der Talstrecke verläuft diskontinuierlich im Wechsel von Tiefen- und Seitenerosion, wobei vermutlich die Tiefennagung dem Fluß und die beschränkte Ausweitung mehrheitlich dem Gletscher zufiel·

Im einzelnen mag man sich die Entwicklung wie folgt vorstellen: Offenbar nur wenige Zehner von Metern in den Günztrog eingetieft, frißt sich während des G-M-Interglazials eine Steile talauf, welche bis zum Eintritt der Mindel-Eiszeit an das untere Ende des Val Bedretto gelangt (in Fig. 10 angedeutet!); hier wird sie durch den vorstoßenden Gletscher verheftet und verschärft (Stalvedro). Der Boden der obern Leventina gelangt durch die interglaziale Flußwirkung in eine etwas tiefere Lage als derjenige des Val Bedretto. Die auffälligen Restformen des Niveaus II mögen den in diese Talfurche eingesenkten Mindeltrog andeuten.

Das folgende Interglazial (M-R) schiebt wiederum eine Steile langsam durch den Leventinagneis vor, welche aber schon im Dazio Grande durch die Riß-Eiszeit überrascht und festgelegt wird. Damit ist die Untertiefung der obern Leventina im stark abfallenden Schluchtenabschnitt in die Wege geleitet. Die tiefern Terrassen (III) wären sonach Ueberreste des Rißtroges. Wird die Gesamtheit der Formen auf diese Weise interpretiert, so verteilt sich der pleistozäne Abtrag in der Gegend von Faido (um 400 m) annähernd gleichmäßig über alle Abschnitte des Eiszeitalters.

Es braucht wohl nicht besonders unterstrichen zu werden, daß das roh skizzierte Bild der pleistozänen Entwicklung der Schluchtstrecke im einzelnen so lange hypothetisch bleiben muß, als die Flachreste nicht durch Verknüpfung mit weitern Formen der mittleren und untern Leventina genetisch schärfer und zwingender erfaßt sind. Dieser Vorbehalt ändert jedoch nichts an der grundsätzlichen Erkenntnis der mehrphasigen pleistozänen Entwicklung.

Während das Val Bedretto und die obere Leventina seit dem großen Interglazial immer mehr im Abtrage zurückbleiben, erfahren die mittlere und untere Leventina eine fortgesetzte beträchtliche Eintiefung. Erst jetzt erhält der Monte Piottino seine stolze Höhe über der Talebene von Faido und gewinnt die Dazio-Grande-Stufe jene ansehnliche Höhenspannung, welche sich auch kulturgeographisch so bedeutsam auswirkt. Auch während der letzten Zwischeneiszeit sind ohne Zweifel weitere, durch die talwärtige Uebertiefung bedingte Steilen an den Dazio Grande herangetragen worden. Doch ist auffallend, wie wenig die jüngere regressive Erosion talauf vorzudringen vermochte. Sie erfuhr offensichtlich nicht nur durch das widerständige Riegelgestein we-

[90] In Fig. 10 (Längsschnitt) wurde neben dem tatsächlich konststierten Pu-System auch die vermutliche Lage des präglazialen Bodens angedeutet.

sentliche Behinderung, sondern vermutlich ebensosehr durch interglaziale Felsstürze aus der Gegend von Osco und von den Steilhängen der untern Leventina, ist doch das Ausmaß der postglazialen Massenbewegungen gerade in dieser Talstrecke besonders gewaltig.

Konfluenzstufen und Mischformen. Nicht wenige Talstufen lassen Eigenschaften, welche für die fluviale Taltreppe bezeichnend sind, völlig vermissen. Dagegen scheint ihre Lage, Höhe und Form weitgehend von der Ausbildung der eiszeitlichen Vergletscherung abhängig zu sein. Ganz besonders deutlich kommt der glaziale Stufencharakter in den Talwurzeln des Maggiagebietes zur Geltung. Während das kürzere, aber eismächtige Val Bavona nur eine bescheidene, stark mit Blockschutt überführte Konfluenzstufe besitzt, mündet das fluviale Haupt-, aber eiszeitliche Nebental (vgl. S. 121), das Val Broglio, mit einer hohen Stufenmündung von 100 m über Bignasco. Noch schärfer ist der Gegensatz oberhalb Peccia, wo das lange Val Lavizzara mit gewaltiger, 230 m hoher Stufe zum glazialen Haupttale abbricht, dessen Konfluenzstufe kaum angedeutet ist. Gerade bei diesen Talfurchen mit ihren bezeichnenden Unterschieden zwischen fluvialer und glazialer Abtragskraft manifestiert sich die stufenschaffende Wirksamkeit der glazialen Erosion klar und eindrücklich. Da LAUTENSACH diese Formen vorzüglich beschrieben und interpretiert hat, begnügen wir uns hier damit, noch auf einige genetische Stufentypen aufmerksam zu machen (s. Tabelle).

Die genetische Deutung der Stufen, welche in der Tabelle nach ihrer Höhe geordnet sind, fußt auf den Untersuchungen LAUTENSACHS und unserer Analyse der Pu-Formen und Steilenlagen. Zunächst ist ersichtlich, daß die einzige reine Konfluenzstufe die niederste aller Steilstufen ist, und zwar trotz des nicht beträchtlichen Größenunterschiedes zwischen Haupt- und Seitengletscher. Auch bei den andern Formen, welche unter Mithilfe von Eiskonfluenzen geschaffen wurden, scheint dieser Wirkung ein eher bescheidener Anteil an der Akzentuierung der Stufenhöhe zuzukommen. Dieses Ergebnis stimmt im großen mit jenem O. LEHMANNS überein, der als obern Grenzwert der reinen Konfluenzstufen in der Adamellogruppe 70 m feststellte. Das häufig vermerkte Fehlen des Stufentyps an Konfluenzstellen mag nicht selten nur scheinbar sein, werden doch diese Formen bei ihrem geringen Höhenausmaß leicht von den Talboden-Akkumulationen eingedeckt und dadurch der Beobachtung entzogen.

Genetische Stufentypen der obern Maggiatäler

Stufe	Höhe	Genese
	m	
Val Lavizzara, oberhalb Cortino	70	Konfluenzstufe
Val Lavizzara, unterhalb Casone	90	Frühpleistozäne Steile
Val Broglio, oberhalb Bignasco	100	Mündungsstufe, Schuttstufe
Val Lavizzara, Doppelstufe bei Fusio	150	Konfluenz- und Härtestufe
Val Peccia, unterhalb Corte al Motto	200	Trogschluß-(Pura-)steile, Konfluenzstufe
Val Lavizzara, Salita di Peccia	230	Mündungsstufe
Val Lavizzara, unterhalb Forne	270	Trogschluß-(Pura-)steile, Konfluenzstufe
Val Peccia, unterhalb Cavalliaccio	330	Frühpleistozäne Steile, Konfluenz-und Härtestufe
Val Bavona, über Campo	390	Trogschluß-(Pura-)steile, frühpleistozäne Steile, Härte- und Uebertiefungsstufe

Schon ansehnlicher sind die Mündungsstufen. Die höchsten Abschwünge aber erweisen sich ohne Ausnahme als kombinierte Formen, und zwar ist die Summierung von präglazialer Trogschlußsteile mit Konfluenzwirkung vorherrschend. Die beiden mächtigsten Stufungen sind genetisch noch komplexer, verbinden sich doch hier drei und

vier verschiedene Faktoren zu ihrer Modellierung. Die gewaltige Stufe im Val Bavona ist dadurch charakterisiert, daß sich zwei fluviale Kerbenscheitel in einer Zone widerständigen Untergrundes zu einer Sammelsteile verbinden und sodann mit der beträchtlichen Uebertiefung des Bavonatroges akkumulieren.

Die wenigen Andeutungen mögen aufgezeigt haben, daß die Taltreppe ein genetisch außerordentlich verwickelt gebautes Gebilde ist, sind doch von den neun hier betrachteten Stufen nur deren vier mehr oder weniger reine Typen, alle andern aber Mischformen. In fünf Abtreppungen lassen sich fluviale Anlagen erkennen, während vier derselben unter vorherrschend glazialem Einfluß entstanden sind.

Es sei lediglich noch kurz darauf hingewiesen, daß die Rückschnittsquotienten für die Talstufe unmittelbar über Bignasco und die Stufe unterhalb Brione—Verzasca ca. 50% betragen. Möglicherweise sind es daher Formen, welche zeitlich den Stufen von Castello—Mesocco, Grumo und Dazio Grande entsprechen. Sollte diese Auffassung zu Recht bestehen, so würden sich bei der Stufe über Bignasco ebenfalls fluviale und glaziale Wirkungen akkumulieren. Die Stufe von Chiosetto—Brione würde ihrerseits unter den Bergsturztrümmern noch eine fluviale Steile (und glaziale Stufe?) bergen.

C. MÜNDUNGSSTUFEN

Die mannigfaltig gebauten Stufenmündungen des Tessingebietes verdienten eine einläßliche vergleichende Untersuchung. Hier soll lediglich auf wenige, grundsätzlich wichtige Erscheinungen hingewiesen und namentlich die Beziehung zwischen Mündungshöhen und präglazialem Niveau auf Grund der neuen Systemauffassungen überprüft werden. Gewisse Tendenzen, welche in den letzten Jahren in der Deutung dieses eigenartigen Reliefstyps stärker hervorgetreten sind, machen einige Bemerkungen allgemeiner Natur zum Problem nötig.

Manche Forscher haben mit dem Hinweise auf das Vorkommen von Stufenmündungen auch in ehemals nicht vergletscherten Gebieten die klassische Auffassung, wonach die Mündungsstufen bezeichnende Formen der glazialen Uebertiefung seien, in Frage gestellt. Eine derartige Interpretation der an sich richtigen Beobachtungen verrät eine m. E. schiefe Fragestellung, welche das eigentliche Problem nicht erfaßt. Es geht nämlich keineswegs um die Frage der Mündungsstufen schlechthin. Bemerkenswert sind erst jene Stufen, an welchen breite Nebentäler mit wohl entwickelter Talsohle hoch über dem ebenfalls ansehnlichen Haupttalboden ausmünden. Dazu tritt als weiteres erstaunliches Merkmal die häufig wandartige Form der Stufe, in welche nur die enge Kerbe des Nebengewässers eingelassen ist, wenn nicht auch sie fehlt (Val Calneggia!). Der Umstand, daß ein erosionsstarkes Seitental der Eintiefung eines breiten Haupttales nicht zu folgen vermochte, hebt die Erscheinung aus allen andern Mündungstypen heraus. Wenn im Schams die kurzen Hochmulden der Ostflanke mit 1000—1300 m hohen Wandstufen hoch über dem präglazialen Niveau in den Talraum ausmünden, wenn die terrassierte Kerbe des Centovalli bei Intragna stufenförmig ins Pedemonte ausgeht oder unzählige kleine Bachmulden in beträchtlicher Höhe über den Talböden der Tessiner Flüsse münden, so ist dies alles auch fluvial leicht zu deuten. Die Mündungsstufen der fluvialen Tallandschaften sind meist den folgenden beiden Typen zuzuordnen: Entweder mündet ein erosionsschwaches Nebengerinne auf ein breites Haupttal hinaus oder aber ein weit eingemuldetes Nebental in das jung eingesenkte, schluchtförmige Haupttal[91]. Wenn aber das wasserreiche und 36 km lange Valle Verzasca heute mit einer sichtbaren Stufenhöhe von 150 m über der wohl gegen 200 m mächtigen Delta-Akkumulation der Piano di Magadino hängt, oder das sieben Kilometer lange Val Calneggia mit breitem Boden in 270 m hoher, mächtiger Wandstufe, welche von dem Talbach in prächtigem Sturze bestäubt wird, zum Tieftrog des Val Bavona abbricht, so liegen hier doch höchst eigenartige Verhältnisse vor, welche unverkennbar zu den Gesetzen der fluvialen Talbildung in schroffstem Widerspruch stehen, was gerade auch DAVIS für die Leventina dargetan hat. Die Mündungsstufen dieser Art, die sich im übrigen noch durch mancherlei bezeichnende Züge von den fluvialen Typen unterscheiden[92], erweisen sich wie die Kare als Leitformen ehemals vergletscherter Gebirge, deren Entstehung nur durch glaziale Erosion gedeutet zu werden vermag. Dabei kommt der Uebertiefung der Haupteisbahnen entscheidende Bedeutung zu. Schon de MARTONNE hat auch graphisch dargetan, daß die seitliche Ausweitung der Hauptfurchen die Mündungsstufen nicht zu erklären vermag. Der beharrlich immer wieder unternommene Versuch, die Mündungsstufen generell als verschärfte Fluvialsteilen aufzufassen, ist schon so oft mit guten Gründen widerlegt worden, daß hier füglich auf eine Diskussion dieser Ansicht verzichtet werden kann.

[91] Die von DE MARTONNE (62) erwähnten Seitentalstufen des Var-Tales gehören in der Tat alle unbedeutenden Nebenbächen an.

[92] G. ROVERETO hat jüngst auf den typischen Formgegensatz zwischen fluvialen Mündungsstufen (Valli sospese) und jenen der Vereisungsgebiete (Valli troncate) aufmerksam gemacht. Während bei den erstern die flankierenden Sporne gegen das Haupttal auslaufen, sind sie bei den Valli troncate zu Hangdreiecken abgestutzt.

Höhe der Stufenmündungen

LAUTENSACH hat die Stufenmündungen der Leventina einer genauen Analyse unterzogen und dabei die in rohen Zügen geltende Regel abgeleitet, «daß die Höhen der Stufenmündungen dem Volumfassungsvermögen der Seitentäler bis hinauf zur oberen Gletschergrenze umgekehrt proportional sind», daß es also die Erosion der Gletscher war, welche die Sohlen der Seitentäler verschieden tief einschnitt (50, S. 73). Es mag auffallen, daß LAUTENSACH das Eisvolumen des Seitentales mit der Stufenhöhe vergleicht, also mit einer Größe, welche im einzelnen durch die Lage der Schotterfläche bzw. der nur annähernd zu bestimmenden Felssohle im Haupttale und damit durch hier wirkende Kräfte und Umstände bedingt ist. Wir werden deshalb im folgenden nicht die Stufenhöhe, sondern die pleistozäne Abtragstiefe des Nebentales an seiner Mündung zu seiner Erosionskraft in Beziehung setzen.

Der Vergleich von Stufenhöhen und präglazialem Niveau für eine größere Anzahl von Tälern (s. Tabelle S. 135) führt zu folgenden allgemeinen Feststellungen:

1. Die Ausmündungen der Hängetäler liegen, von einigen Ausnahmen abgesehen, in oder vorwiegend unter dem Niveau des präglazialen Bodens des Haupttales. Die Regel gilt nicht nur für die angeführten Beispiele, sondern wohl für den Großteil der Nebentalfurchen des Tessingebietes und des Luganese. Sie findet sich beispielsweise im Maggiagebiet gut ausgeprägt auch beim Val di Lodano, Val d'Aurigeno, Val Noca und im Misox bei den meisten seitlichen Talkammern; besonders interessant ist hier die Tatsache, daß die V-förmigen Täler der untern Mesolcina, wie das Val di Grono und Val Traversagna ebenfalls deutlich gegen die Höhenregion der Pu-Terrassen hinausweisen. Analoges beobachtet man bei der steilen Kerbe des Valle di Monte Carasso, welches mit einer hohen Wasserfallstufe im Horizont der Pu-Leisten gegen die Talebene von Bellinzona abbricht. Daß auch die Täler der Langenseefurche etwas über dem Pu-System auf das Präglazial-Niveau ausmünden, wurde schon erwähnt (s. S. 80 ff.). Schon DAVIS hat diese Sachlage anscheinend erkannt und in einem Profil der Mündung des Val d'Ambra dargestellt (23). LAUTENSACH bemerkt wohl die weitgehende Anlehnung der Hängetalsohlen der Riviera an das Pu-Niveau, hält sie aber für zufällig.

2. Das Ausmaß der pleistozänen Taleintiefung erreicht in den untersuchten Tälern maximal 250 m. Für die größern Nebentäler der untern Leventina wurde der Betrag der pleistozänen Eintiefung einerseits mit dem Areal der Talgebiete, anderseits mit dem Volumfassungsvermögen bis zur obern Gletschergrenze verglichen, welche Werte der Arbeit LAUTENSACHs (50) entnommen sind (s. untenstehende Tabelle).

Talgröße, Eisvolumen und pleistozäne Ausraumtiefe

Tal	Areal	Eisvolumen	Ausraumtiefe
	km²	km³	m
1 Val d'Ambra	17,8	7,90	250
2 Val Chironico	27,8	6,30	200
3 Val Cramosina	7,1	1,95	180
4 Val Osadigo	8,0	1,65	150
5 Val Nadro	6,3	1,35	0

Während sich kein schlüssiger Zusammenhang zwischen Eintiefungsbetrag und Talareal erkennen läßt, tritt die vollkommene Proportionalität von pleistozäner Ausraumtiefe und Eismasse eindrücklich in Erscheinung. Damit sind die Resultate LAUTENSACHs trotz Anwendung einer modifizierten Methode aufs schönste bestätigt, und wir stehen nicht an, daraus die nämlichen Schlüsse zu ziehen.

Verglichen mit den gewaltigen Höhendifferenzen des alpinen Reliefs, halten sich die Abtragswerte auch der größern Täler innerhalb bescheidener Grenzen. Daß für ihr

Die Höhe der Stufenmündungen

Tal	Höhe über Meer	Höhe über Talsohle	Unterschied zu Pura-System[93]	Unterschied zu Präglazial	Tallänge
	m	m	m	m	km
Leventina					
Val Piora	1830	800	680	630	8,5
Val Piumogna	1370	660	390	330	9
Val Chironico	750[94]	275	— 100	— 200	9
Val Osadigo	800	375	— 50	— 150	4,5
Val Cramosina	720	370	— 80	— 180	5
Val Nadro	870	600	120	20	4,5
Val d'Ambra	550	250	— 150	— 250	7,5
Val Blenio					
Val Luzzone	1350	150	0	— 50	8,5
Val Carasina	1500	620	300	250	9
Val Soja	1050	300	— 50	— 150	5,5
Val Malvaglia	700	380	— 100	— 200	13
Val Pontirone	750	390	0	— 100	10,5
Riviera					
Val d'Iragna	680	400	30	— 70	6
Val di Lodrino	650	380	50	— 50	7
Val Moleno	700	450	150	50	6,5
Val d'Osogna	720	450	120	20	7
Val di Cresciano	700	430	100	0	6,5
Valle Morobbia	430	210	60	— 90[95]	11
Valle Verzasca	350	150	0	— 150[95]	36
Valle Maggia					
Val Prato	950	220	— 150	— 200	8
Val Tome	1000	290	— 100	— 150	4,5
Val Calneggia	900	250	— 200	— 250	8,5

Ausmaß tatsächlich die glazialen Verhältnisse bestimmend waren, geht auch aus den minimalen Eintiefungsgrößen der kleinen Nebentäler der Riviera hervor. Diese waren bis hoch hinauf vom Hauptgletscher überflutet und konnten bei ihrer niedrigen Kammumrahmung, welche im W selten 2500 m überschreitet, selbst nur kleine Eigengletscher mit bescheidener Abtragskraft ernähren. Die weitgehende Erhaltung des Präglazial-Reliefs in diesen kleinen Talkammern beweist außerdem, daß auch die interglazial-fluviale Erosion hier nur bescheiden war. Analoge Verhältnisse herrschten in den Seitentälern des Luganese, in denen die pleistozäne Steilenwanderung ebenfalls nur geringe Fortschritte machte, die eiszeitliche Abtragung aber vollkommen unterblieb, da die Formen großenteils von Toteismassen erfüllt waren. Tälchen unter 4—5 km Länge

[93] Zahlen ohne Vorzeichen bedeuten Lage über dem betreffenden Systemboden, solche mit —Zeichen darunter. Die Differenzen zwischen dem Pu-Boden und dem ursprünglichen präglazialen Niveau wurden auf Grund zahlreicher Einzelbeobachtungen zu 50—100 m angenommen. Es erübrigt sich, darauf hinzuweisen, daß die erhaltenen Werte nur annähernd sein können.

[94] Durch Bergsturz gestaut, vgl. LAUTENSACH, 50, S. 45.

[95] Da das Pu-System des Verzascatales in 450 m Mündungshöhe liegt, muß hier das Präglazial zu ca. 500 m angesetzt werden. Der mutmaßliche Wert des Günz-Abtrages in der Längstalfurche mag deshalb zwischen 100—150 m betragen.

Abb. 6. Val Carasina von S; im Vordergrund die vom Val Soja her niedergelegte linke Talflanke. Der Isoklinalrücken von Colma mit Hochverflachungen; dahinter in der Tiefe rechts der alte Talausgang gegen Val Luzzone. Im Hintergrund über dem Val Camadra die Medelser Gruppe. Photo A. und W. Borelli, Airolo

gelang nicht einmal mehr die Einstellung auf das präglaziale Niveau, wie die hängenden Hochnischen längs der Haupttäler beweisen (vgl. S. 106).

Gerade die kleinen Nebentäler der Riviera mögen aber ferner unsere Auffassung, daß das Pu-Niveau die günzglazial modifizierte präglaziale Talsohle darstelle, bestätigen, münden sie doch alle mehr oder minder hoch über diesem System aus. Sobald man aber den aus der Höhe der günzglazialen Stufenmündungen bekannten ersteiszeitlichen Abtrag in Rechnung setzt, ordnen sich die Seitenböden befriedigend in das eigentliche präglaziale Niveau ein.

Da die differenzierte glaziale Erosion die größeren Nebentäler verschieden tief eingesenkt hat, laufen sie heute nicht mehr auf das präglaziale Niveau des Haupttales hinaus. Deshalb ist es sicher richtig, wenn LAUTENSACH die allgemeine Verwendung der Hängetäler zur Rekonstruktion alter Talböden im Tessin für unzulässig hält. Sobald man aber nur wirklich Vergleichbares in Parallele setzt und lediglich die Mündungshöhen der kleinen Talfurchen vergleicht (Val Nadro, Rivieratäler), so bestätigt sich das viel beobachtete Ansteigen der Hängetalböden vom Alpenrande gegen das Innere, aus welchem PENCK und BRÜCKNER und auch NUSSBAUM verschiedentlich auf phasengleiche, präglaziale Anlage derselben schlossen. Mit Recht verwendet deshalb NUSSBAUM (71, S. 66) beispielsweise die kleinen Seitenfurchen des Aare- und Saanegebietes zur Festlegung des präglazialen Haupttalniveaus. Das Absteigen der Stufenmündungen alpenauswärts wird in unserem Gebiete wohl durch nichts eindrücklicher demonstriert als durch die von PENCK (78, III, S. 808) geschilderten Alluvialbuchten am mittleren und unteren Verbano (Cannobio, Luino, Laveno u. a.). Die präglaziale Sohle liegt hier so tief, daß die später noch seicht zerschnittenen Nebentalmündungen heute unter dem Seespiegel liegen und deshalb teilweise mit Deltaschutt aufgefüllt wurden.

Höchste Stufenmündungen. Während nach LAUTENSACH die Stufenmündung des Verzascatales ausnehmend niedrig ist, liegt sie in Wirklichkeit für dieses große Talgebiet eher zu hoch, beläuft sich doch die totale Stufenhöhe über dem mutmaßlichen Felsboden auf 300—350 m, anderseits aber die pleistozäne Ausraumtiefe im Mündungsabschnitt auf lediglich 100—150 m! Die Form fügt sich offensichtlich der

Regel der Proportionalität nicht ein. Diese auffallende Erscheinung dürfte wohl im Zusammenhang mit dem weiten V-Profil des untersten Talabschnittes zu deuten sein. Dieses besitzt eine größere Lichtweite als die talauf anschließenden Trogprofile und ist offenbar weitgehend schon altgeformt, wie die Systemreste beweisen. Wir schließen daraus, daß am Talausgange offenbar nicht nur der glaziale Tiefenschurf auffallend gering war, sondern auch der Seitenabtrag. Neben der Stauwirkung des Tessingletschers möchten wir dafür auch die Weite des präglazialen Reliefs verantwortlich machen. Auch im Luganese erwies sich die Gestaltung des voreiszeitlichen Reliefs als entscheidend für Art und Ausmaß der glazialen Eingriffe (4, S. 125 ff.).

Die gewaltige Mündungsstufe des Val Piora mit 800 m Höhenspannung erklärt LAUTENSACH einleuchtend durch die talgeschichtliche Entwicklung dieses interessanten Hochraumes. Danach war derselbe zur Zeit der Hochtalphase noch dem Rheine tributär und wurde erst nachträglich durch regressive Erosion vom obern Tessintale her an dieses angeschlossen. Ein analoger Fall liegt beim Val Carasina vor, welches während des Be-Systems noch nordwärts über die Furche P. 1690 entwässerte. Mit der Entwicklung der jungpliozänen Tiefennagung bildete sich offenbar durch Anzapfung, welche der Stirn der Aduladecke entlang rückwärts tastete, der gewinkelte Talausgang bei den Monti Compieto. Die Stufenhöhe wird durch einen Bergsturz verstärkt (vgl. 42.) Es gelang dem Talbache hier so wenig wie im Val Piora, sich noch in präglazialer Zeit gleichsohlig auf die neue Erosionsbasis einzustellen.

Die Mündungsstufe des Val Piumogna weist eine komplexere Formung auf. Unter dem sanften Muldental der Alpe Piumogna, dessen Verlängerung in der Region des Be-Bodens über dem Monte Piottino ausläuft, folgt ein Abschwung auf die Fläche von Dalpe (1200—1100 m); hier biegt das in die SO-Flanke der Riegelbastion eingelassene Tal scharf nach O ab und bricht in 1100 m jäh über dem 400 m tiefer liegenden Talboden von Faido ab. Dieser Absturz ist die eigentliche Mündungsstufe. Es ist ersichtlich, daß sich die Piumogna nach der Abdrängung des Tessins in die epigenetische Furche des Dazio Grande durch ihren Schwemmkegel in den alten Be-Haupttalboden eingeschnitten und erst talab ihrer ursprünglichen Mündung den Anschluß an den Hauptfluß gefunden hat. Die Talsohle von Dalpe liegt mit ihrer Vorderkante nur wenig über dem mutmaßlichen Präglazialboden (ca. 1050 m), so daß wir ihn als Relikt dieser Phase deuten[96]. Auch hier bestätigt sich demnach der Zusammenhang von Stufenmündung und präglazialem Niveau. Die ausnehmend gute Konservierung der alten Systemformen ist weitgehend durch die Entwicklung des Piottino-Riegels bestimmt. Der in seinem vorderen Teile noch in den Leventinagneis eingebettete Boden von Dalpe war infolge seiner Refugiallage in der Flanke der Riegelbastion dem glazialen Einfluß ähnlich wie die Hochmulde von Gribbio etwas entrückt. Durch die Erhaltung dieses Bodens wurde aber auch die Be-Form der Alpe Piumogna vor dem Zugriff der jüngern Erosionsphasen bewahrt. Aehnlich wie heute der Bergsturz vom Sasso Cristallina die Kerbenerosion behindert, so mögen ferner ältere glaziale und interglaziale Schuttbildungen hier zur Formerhaltung beigetragen haben.

Die geschilderte Komplikation an der Mündung des Val Piumogna ist deswegen grundsätzlich wichtig, weil sie deutlich auf das Bestehen mehrphasiger Stufenmündungen hinweist. Das kleine und sehr steile Val Folda läßt, wenn auch nicht so ausgeprägt, ebenfalls eine zweiphasige Mündungsstufe erkennen. Ein höherer Boden endet in ca. 1140 m im Niveau des Hochtalbodens. Darunter erfolgt der Abschwung auf eine neue Flachstrecke, unter der dann erst die von LAUTENSACH erwähnte Stufe einsetzt, deren oberer Rand in ca. 800 m im Niveau des Pu-Systems und ca. 100 m unter dem Präglazial liegt. Hier wie schon im Val Piumogna verläuft demnach die Nebentaltreppung in Korrelation zum Hochtal- und Mitteltalboden.

[96] Die Differenz erklärt sich vielleicht daraus, daß die Piumogna noch einige Zeit parallel mit dem Tessin floß und sich erst weiter unten mit ihm vereinigte. Das jähe Talgehänge W Faido dürfte erst eiszeitlich durch Zurückdrängung der Bastionflanke angelegt worden sein.

Erst auf Grund dieser Beobachtungen ist eine befriedigende Deutung der weitaus höchsten Mündungsstufe des Tessintales möglich: Es ist diejenige des kleinen Val Marcri, dessen Ausgang (1350 m) über mächtigen Steilabstürzen 1025 m hoch über dem Talboden hängt (vgl. Skizze in 71, S. 32). Ein Vergleich mit den Nachbartälern zeigt, daß gerade beim Val Marcri der Haupttalhang besonders stark zurückverlegt erscheint. Diesem ansehnlichen Hangabtrag ist die jüngere Nebentalphase zum Opfer gefallen und nur die ältere, auf das Hochtalsystem abgestimmte Flachstrecke hat sich erhalten können. Dieser Befund wird durch das unmittelbar benachbarte Val Nadro bestätigt, wo unmittelbar über der Stufe und der anschließenden Flachstrecke wiederum ein Aufschwung auf 1200 m erfolgt. Erst jetzt setzt ein schmaler, sanft geneigter Talboden (Portri) ein, welcher bis zu einer Steilstufe führt, über der nochmals eine Treppenverebnung zu den rückwärtigen Gipfelhängen leitet. Auch dieser Boden von Portri geht auf das Hochtalsystem hinaus. Ebenso schön ist die Zweiphasigkeit im Val Cramosina und in andern Leventinatälern, dann auch in den Nebenfurchen der Riviera und im Maggiagebiet entwickelt.

Hier geht beispielsweise das Val Antabbia unmittelbar neben dem in 900 m mündenden Val Calneggia in 1900 m mit über 1000 m hoher Stufe ins Val Bavona aus. Die Erscheinung bleibt LAUTENSACH unerklärlich; doch zeigt gerade der Vergleich mit dem größern Val Calneggia, daß es wiederum die differenziert entwickelte Zweiphasigkeit des untern Nebentalabschnittes ist, welche zu diesen bemerkenswerten Gegensätzen auf so engem Raume Anlaß gegeben hat. Während die präglaziale Steile im Val Calneggia weit zurückgewandert ist und hier sogar eine weite Form angelegt hat, vermochte die entsprechende Steile im Val Antabbia nur wenig zurückzugreifen. Die erzeugte kurze Flachstrecke ist dann dem Haupttalabtrag zum Opfer gefallen, so daß heute die glazial wenig vertiefte hohe Be-Form über dem Talboden abbricht.

Die untern Abschnitte der Hängetäler weisen demnach in der Regel deutlich zweiphasige Ausbildung auf. Uebereinander sind, durch Versteilungen getrennt, die glazial mehr oder minder beeinflußten Flachstrecken des präglazialen und Be-Niveaus zu erkennen. In größern Tälern wurde die präglaziale Steile ziemlich weit in den Talraum hinein verlegt; in den kleinern dagegen vermochte sie nur sehr langsam talein zu wandern, so daß sie sich beim Eintritt der Vergletscherung erst unweit der Talmündung befand. Wenn nun diese kurze Flachstrecke dem Haupttalabtrag zum Opfer fiel, so wurde für die Höhe der Stufenmündung die Lage des Hochtalbodens im Hängetälchen maßgebend. Betrachtet die Forschung demnach die Seitentalböden über den Mündungsstufen kurzweg als gleichwertig, so vermengt sie qualitativ verschiedenes und verbaut dadurch den Weg zur Erkenntnis. Es ist denn auch charakteristisch und kein Zufall, daß sich gerade das Val Marcri außerhalb der Proportionalitätsreihe LAUTENSACHs stellt und der rein glazialen Deutung Schwierigkeiten bereitet.

Erst jetzt ergibt sich mit aller Klarheit, daß sich die phasengleichen Stufenmündungen der glazial nicht stark modifizierten Hängetäler im großen in ein alpenauswärts absteigendes Niveau einordnen, welches die Ausgeglichenheit der präglazialen Talbildungsphase spiegelt. Im Gegensatz dazu fällt die rezente Talsohle zunächst weit stärker, so daß die Stufen talaus rasch an Höhe zunehmen, um dann mit der Abnahme des pleistozänen Abtrags gegen den Alpenrand wieder niedriger zu werden.

Es bedarf noch genauester Untersuchungen, um die mannigfaltigen fluvialen und glazialen, ineinander verzahnten Formen der Hängetäler befriedigend deuten zu können. Die von LAUTENSACH als Trogschultern betrachteten Verflachungen der Leventina-Seitentäler scheinen ohne Ausnahme dem Pe-Niveau anzugehören, während die darüber sichtbaren Flachreste offenbar letzte Dokumente der ältesten Phasen sind. Die «Trogschlüsse» dieser Täler (hinter Portri im Val Nadro, über Ragozzo im Val Marcri z. B.) sind nur äußerlich den Trogschlüssen der großen Täler ähnlich, aber älter, da es sich dabei um die rückwärtigen Steilen des Be-Niveaus handelt. Die genetisch den Trogschlüssen (präglazialen Steilen) entsprechenden Formen liegen in diesen kleinen Furchen nach unserer Interpretation im vorderen Talabschnitt.

Mündungsschluchten. Abgesehen davon, daß günzglaziale Stufenmündungen nachgewiesen werden konnten, beweist schon die heute noch enge Bindung der Hängetäler an das präglaziale Niveau das hohe Alter der Mündungsstufen. Sie sind schon während der ersten Eiszeit angelegt worden und haben mit der wachsenden Eintiefung der Haupttalwege im Laufe der Eiszeit fortgesetzt an Höhenspannung zugenommen, während der Seitentalabtrag nur relativ wenig an einer Reduktion der Stufen von oben her arbeitete. Daraus folgt, daß auch die Mündungsschluchten trotz ihres «jugendlichen» Aspektes alte und recht häufig komplexe Formen sein müssen. Zahlreiche Beobachtungen beweisen immer mehr die bewegte pleistozäne Entwicklung der Stufenabfälle und ihrer Kerben.

So weist SÖLCH (88) auf die zahlreichen, vor- und eingebauten Simse der Stufenabschwünge des Tessingebietes hin, welche die Diskontinuität der pleistozänen Taleintiefung und Stufenzersägung erweisen. O. FLÜCKIGER und A. GUT haben die gleichen Formen vom Gesichtspunkte der Glazialerosion her untersucht und ebenfalls auf die verwickelte Geschichte derselben und namentlich auch auf die eigenartigen Felsvorbauten aufmerksam gemacht. Schon 1920 hat LEHMANN bezeichnende Nischen («Mündungskare») in den Stufen des Genovagebietes (Adamello) beschrieben, welche «doppelte Stufenmündungen» erzeugen. H. WALDBAUR findet manche Mündungsklammen viel zu groß, als daß sie als rein postglaziale Erosionsleistungen angesehen werden könnten. SÖLCH (88) deutet gleiches an, wenn er von der Calanca-Ausgleichsschlucht schreibt: «Die Calancasca hat hier eine ca. 15 m tiefe postglaziale Kerbe in den Fels genagt; das ist wieder einmal die Leistung eines Jahrzehntausends.» Häufige Felsstürze in den steilwandigen Mündungskerben (z. B. im Val Nadro, Val Noca, Val Calanca) behindern die Tiefennagung und tragen dadurch an der Erhaltung der Stufen bei; in die Mündungsplattformen eingesägte Epigenesen wirken, worauf SÖLCH nachdrücklich hinweist, in gleicher Richtung, wird doch der Fluß dadurch gezwungen, eine schon begonnene Arbeit wieder von vorne anzufangen. Entscheidend sind im weiteren Funde von Schliffen und autochthonen Moränen in den Kerben, wie sie z. B. von HESS in der Trientschlucht festgestellt wurden. Schliffe fehlen wahrscheinlich deswegen häufig, weil namentlich enge Schluchten von Toteismassen erfüllt oder aber überhaupt eisfrei waren.

Die bewegte Geschichte der Mündungsstufen wird am eindrücklichsten durch die zahlreichen Epigenesen erwiesen, welche mit dem Fortschreiten der Forschung in immer größerer Zahl an allen Stufentypen der Alpen festgestellt werden. Namentlich breite Mündungsplattformen sind für diese Laufverlegungen besonders prädestiniert. Am Ausgange des Val d'Isone konnten wir eine eingedeckte alte Rinne nachweisen (6, S. 47 ff.). Von besonderm Interesse ist in dieser Hinsicht die Mündungsstufe des Valle Morobbia. Ihre Mündungsschlucht weitet sich in 360—370 m Höhe prägnant zu einem Muldenprofil aus, das in ca. 400 m Höhe (Loro, Baggio) in die verschliffene Fläche von San Rocco überleitet. Ferner wird die Kerbe selbst unter Pianezzo, bei der Brücke P. 357 und oberhalb davon durch eine Reihe von Sporn-Erkern getreppt, auf welche auch die kleine Stufenmündung des Val di Verona in 420 m hinausgeht. Darunter gleiten die Schluchtwände jäh zum rauschenden Fluß hinab. Am Talausgange dürfte dieses tiefste Niveau mit der durch Moränen erhöhten Felsterrasse von San Bartolomeo (296 m) korrespondieren.

Zwischen San Rocco und dem rechtsseitigen Talgehänge ist nun ein Trockentälchen in lokal stark lehmige Moräne eingesenkt, welches erst in ca. 350 m, wo es an der Stufenwand gegen Giubiasco abbricht, den anstehenden Felsboden berührt. Diese verschüttete Rinne scheint am Tobelhang SO Pianezzo auszulaufen, wo das anstehende und auch hier von mächtigem Schutt bedeckte Kristallin eine muldenartige Einsenkung (450 m) abzeichnet, in welcher der Pfad zur Schluchtbrücke absteigt. Es scheint hier eine alte Talmündung abzuzweigen, welche genau die Richtung der Morobbia oberhalb der Brücke P. 357 fortsetzt.

Es sind also über der rezenten Schluchtstrecke drei ältere Phasen zu unterscheiden, deren zwei sich an die postglaziale Kerbe halten und in ca. 290 m und 360—370 m ausmünden, während die dritte durch die eingedeckte alte Mündung N San Rocco repräsentiert wird. Leider ist eine zwingende Altersdatierung aller dieser Formen nicht möglich. Bis in 410 m herabsteigende Moränen im Gebiete des Val Verona beweisen,

daß das tiefste Niveau (Sporn-Erker) schon vor der Würmeiszeit angelegt wurde; es dürfte letztinterglazial sein. Daß die höchste Form zugleich die älteste ist, wird auch durch ihren mehr minder gleichsohligen Anschluß an den Pu-Boden des Haupttales belegt; sie dürfte daher die G-M-interglaziale Ausgleichsschlucht sein. Demnach wäre die eingedeckte Rinne im großen Interglazial epigenetisch entstanden, worauf in der letzten Zwischeneiszeit die älteste interglaziale Kerbe wieder ausgeräumt und durch die neue Furche (Sporn-Niveau) vertieft worden wäre.

Die Tatsache, daß sich die Erosionsfurchen an der Mündung des Morobbiatales im Laufe der Eiszeit mit nur kleinen Intervallen ruckweise absenken, während das Haupttal eine beträchtliche Ausräumung erfuhr, ist offenbar nur derart zu deuten, daß sich interglazial hier rasch hohe Aufschüttungssohlen entwickelten, auf welche die Gewässer ihre Arbeit einstellten. Wenn dem nicht so wäre und sich die Flüsse auf ein Talniveau eingeschnitten hätten, welches unter dem heutigen lag, würde sich das auch in der Form der Mündungskerben äußern, müßten doch deren tiefste Abschnitte breite Schottersohlen in der Art der Alluvialbuchten des Verbano aufweisen. Am eindrücklichsten wird die hohe Lage der alten Mündungen durch die in 260 m liegende Fläche des Ponte-Brolla-Riegels dokumentiert, in welche sich postglazial die Maggia zur tiefen rezenten Erosionsbasis der Maggiabucht hinunter eingesägt hat.

Sowohl bei der Mündung des Val d'Isone als auch bei jener des Valle Morobbia haben sich die jüngsten Kerben auf der linken, vom Haupttale aus gesehen untern Flanke der Mündungsplattformen entwickelt, während die eingedeckten Rinnen die gegenteilige Lage einnehmen. Die nämliche Tendenz der seitlichen Anlage der Gewässerbahnen äußert sich im so häufigen Abbiegen der Mündungsschluchten aus der Nebentalrichtung, welches die Herausarbeitung einseitiger Mündungsterrassen zur Folge hat (Val Piumogna, Val Soja, Val Malvaglia, Val d'Iragna, Val di Moleno, Val di Cama, Val Soladino, Val d'Aurigeno u. a.). Diese Verlagerung der Mündungsstrecken dürfte teilweise schon sehr frühzeitig erfolgt sein, läßt sie sich doch bei manchen Fällen (z. B. Val Soladino) schon beim Be-Niveau erkennen. Sonach dürfte es sich dabei mitunter um Mündungsverschleppungen auf den Schotterfeldern der pliozänen Systeme handeln, während die pleistozänen Vorgänge dieser Art eher durch Eisrandlagen bedingt sein dürften.

D. DER TALTROG

In den Tälern absteigend, beobachtet man eine typische Veränderung der Talformen nach Querschnitt und Einmuldungstiefe.

Hochtröge. In großflächige Trogplatten (Be-Phase) sind häufig seichte Hochtröge eingelassen, deren Tiefe gewöhnlich 200 m nicht erreicht. Besonders charakteristisch und relativ groß sind die Hochtröge der Alpe di Bolla im Val Peccia, von Forne im Val Lavizzara, der Alpe Cruina im Val Bedretto, Alpe di Stabbio im Val Calanca und auf der Höhe des Monte di San Bernardino. Sie gehen offenbar auf fluviale Anlage zurück, sei es, daß sie in Anlehnung an eine alte Zwischenphase zwischen Be- und Pu-System oder an eine jüngere, vielleicht erst interglaziale Kerbe ausgearbeitet wurden. Gerade die eigenartigen Hochtröge der Campo la Torba (Val Lavizzara) und die ähnlichen Formen des obersten Val Bavona (Zotto, Alpe Robiei), welche sich unvermittelt in die Trogplatten einsenken, haben Lautensach zur Annahme einer fluvialen Kerbenanlage geführt, ohne welche diese Gebilde nicht leicht zu deuten sind[97]. Analoge Formen treten in der Hochregion der Alpen überall auf und werden von Nussbaum auch aus den Pyrenäen beschrieben (74, Diagramm).

[97] Kleine Seichttröglein ohne Wasserführung scheinen immerhin auf die Möglichkeit nivaler Entstehung hinzuweisen, wie ein schönes Beispiel unmittelbar N der Prassignola-Paßhöhe (Avers) dartut.

Mitteltröge (Fig. 10). Unter diesen hohen Formen der Trogplattenregion folgt der steile Abschwung zum Talabschnitt der Pu-Vollformen (s. S. 102). Hier haben sich durch glaziale Ueberarbeitung aus der Sohlentalform der präglazialen Eintiefungsphase einfach modellierte Trogformen entwickelt, welche wir wegen ihrer genetischen Bindung an das Mitteltalsystem und ihrer Lage unterhalb der kleinen Hochtröge des Be-Niveaus und oberhalb der Tieftröge als Mitteltröge bezeichnen möchten.

Der Trogschluß besitzt gewöhnlich keine Beziehung zu Eiskonfluenzen, was Lautensach analog wie bei den Hochtrögen zur Annahme einer fluvialen, voreiszeitlichen oder wenigstens präwürmeiszeitlichen Kerbe geführt hat, deren Eintiefungsende zum Trogschluß umgestaltet worden sei. Gygax gelangt auf Grund der Formen des Pu-Systems ebenfalls zum Schluß, die Tröge dieser Phase seien aus Mulden-, Kerb- oder Kastenprofilen fluvialer Entstehung hervorgegangen. Unsere Deutung des Pu-Systems als glazial modifizierte präglaziale Eintiefungsphase bringt die Bestätigung für diese beiden Auffassungen. Nicht aber irgendeine hypothetische fluviale Kerbe ist die Initialform der Tröge, sondern das bis in die Talwurzeln gut ausgebildete präglaziale Talsystem, dessen Steilen sich im Talschluß in die hohen Verebnungen des pliozänen Hochtalniveaus vorschieben. Die Talwurzeln dieser präglazialen Phase wurden bei Eintritt der Eiszeit Sammelgebiete gewaltiger Firn- und Eismassen, welche sich in den Kastentälern talaus bewegten und den Talraum in seinem ganzen Profile überschliffen und umgestalteten, so daß sich unberührte Reste des fluvialen Systems im Sopraceneri nicht oder nur in Refugiallagen zu konservieren vermochten. Lediglich in einigen schwachdurchströmten oder nur von Toteismassen erfüllten Tälern sind präglaziale Formen relativ gut erhalten und münden in ausgesprochenen Stufen auf den Günztrog des Haupttales hinaus. Im Luganese ist häufig auch in den Haupttälern der gesamteiszeitliche Abtrag so gering, daß die zweifelsohne vorhandene günzeiszeitliche Wirkung nicht aus den Leistensystemen abgelesen werden kann. Wo aber der pleistozäne Schurf bedeutenderes Ausmaß gewinnt, wie z. B. im Seetale von Porlezza, sind ihm alle präglazialen Hänge vollkommen zum Opfer gefallen.

Als Beispiel dieses Trogtyps, der zugleich eine ungefähre Vorstellung vom Aussehen der Trogtäler nach der ersten Eiszeit vermittelt, gelte der in die Serie der Bündner Schiefer eingesenkte Trog des Val Bedretto. Die geringe Trogtiefe von maximal 400 m wird durch den Phasenabstand der beiden Hauptniveaus und die zusätzliche, im ganzen geringe pleistozäne Ausraumtiefe bedingt, welche im Profil von Airolo z. B. nur 150—200 m beträgt. Da im Tessintal zwischen dem Pe- und Pu-System nur spärliche Reste eines einzigen Zwischensystems erhalten sind, waren schon die präglazialen Hangformen des Val Bedretto unter den Be-Flächen höchstens durch einen einzigen Simshorizont modifiziert, so daß es nicht verwunderlich ist, wenn das Eis in diese einfache Ausgangsform einen prächtigen, harmonischen Trog einzuschürfen vermochte. Weder die Gesteinsart noch stadiale Wirkungen sind daher die grundlegende Voraussetzung zur Entwicklung der bekannten schönen Taltröge von Goms, Urseren und Bedretto, sondern vielmehr der geschilderte Charakter des präglazialen Formenschatzes.

So regelmäßig die Trogform des Val Bedretto im ganzen auch wirkt, so ist doch ihre Zerstörung im einzelnen schon weit fortgeschritten. Geräumige Nischen, tief zurückgreifende Tobel und feine Kerben haben die Troghänge weitgehend vernichtet. Die Größe der Schwemmkegel im Talgrunde steht in keinem Verhältnis zum Ausraume der Tobeltrichter. Beträchtliche Schuttmassen müssen schon während frühern Zeiten weggeschafft worden sein. Die tiefe Zerschneidung der Troghalden ist ihrerseits ein eindrücklicher Beweis für das hohe Alter der Region zwischen Hoch- und Mitteltalniveau. Auch im Gom[e] fällt die starke Zerstörung der Trogwände auf.

Da sich in der Region der Mitteltröge lediglich das präglaziale System in die Be-Formen einmuldete, sind über den Troghängen die breit ausladenden Trogschultern

Abb. 7. Der Mitteltrog des Val Bedretto mit dem Pizzo Rotondo und seinen basalen Hochfluren. Links die Terrassen von Nante. Photo A. und W. Borelli, Airolo

prächtig erhalten, während sie talaus durch die tief eingesenkten jüngern Talbildungsphasen erheblich zurückgetrieben worden sind. Mißt die Trogbreite im Niveau der Be-Flächen im Bedrettotal nur 1000—1200 m, so ist sie in der untern Leventina schon auf das Dreifache angewachsen. Außerdem wurde die Langlebigkeit der Schultern hier ohne Zweifel auch durch die geringe Mächtigkeit der eiszeitlichen Eisdecke, welche sie bedeckte, begünstigt (vgl. S. 101). Die eigentlichen Schultertröge sind daher ausgesprochene Sonderformen, deren Entwicklung durch den morphogenetischen Charakter dieser höchsten Treppenflächen unter dem Trogschlusse bestimmt ist.

Tieftröge (Fig. 10). Unterhalb der G-M-interglazial angelegten Stufen treten wir in den Bereich der ansehnlichen pleistozänen Talvertiefung ein. Während schon die Hangabschnitte zwischen Be- und Pu-Niveau durch eine bemerkenswerte, pliozän angelegte und pleistozän verschärfte Versteilung gekennzeichnet sind, tritt dieselbe noch weit imposanter in der Region des Tieftroges in Erscheinung, wo jähe, felsblank verschliffene und zernarbte Hangfluchten den Tälern ihr Gepräge verleihen, welches sie so sehr von den Tallandschaften des fluvialen Formstiles unterscheidet; durchgehende Leistenzüge sind nicht vorhanden (vgl. S. 123). Die Großtröge unterhalb der Mitteltröge sind demnach aus zwei genetisch durchaus verschiedenen Trogformen zusammengesetzt, nämlich aus den Mitteltroghalden unmittelbar unter dem Schulterniveau und dem rein pleistozän angelegten und ausgearbeiteten, geschlossenen Tieftrog; es sind Doppeltröge.

Eine ähnliche Auffassung hat jüngst NUSSBAUM (74) über die Entstehung des Doppeltroges des Haslitales entwickelt; jedoch scheint er als Ausgangsform der beiden Tröge weit geöffnete Kerben anzunehmen. CREUTZBURG dagegen trennt seinen «oberen» und «unteren» Trog durch das Hochtalsystem. Im Tessintal fehlt den Talformen über diesem System ausgesprochener Trogcharakter. Schachteltröge im Sinne von H. HESS sind nicht vorhanden.

Das Höhenausmaß der Tieftröge ist etwas geringer als der Betrag der totalen pleistozänen Taleintiefung, da sie erst unter dem Pu-Niveau einsetzen; es beläuft sich für die hintern Talabschnitte auf 500—600 m, nimmt talwärts ab und mißt am obern Langensee nur noch 300 m.

Da die Tieftröge das Ergebnis ausschließlich pleistozäner Erosion sind, geht es bei der Abklärung ihrer Entstehung vor allem darum, eine Sonderung von Fluß- und Eiswerk zu versuchen. Wenn auch die Analyse einiger pleistozäner Talwegstufen die Wirksamkeit interglazialer Steilenwanderung belegen dürfte, so zeugen doch zahlreiche typische Formen für die überragende Bedeutung des Eisabtrages in den Tieftrögen. Schon der Vergleich der Gletscherbahnen mit den von stagnierenden Eismassen blockierten Talräumen dokumentiert den erstaunlichen Gegensatz fluvialen und glazialen Reliefstils. Gleiches gilt für den Formcharakter der pliozänen und rezenten Talwege (Talweg-Isohypsen). Direkt nachgewiesen wird die reliefgestaltende Kraft der Gletscher durch die Konkordanz der pleistozänen Ausraumtiefe mit dem Ausmaße der Vereisung sowohl in den Tieftrögen als auch in den Nebentälern, durch die Konfluenzstufen, Trogformen und nicht zuletzt die eindeutigsten Leitelemente ehemals vergletscherter Gebirge, die Mündungsstufen und Karschüsseln.

Auf Grund unserer System-Interpretation ist allerdings die totale pleistozäne Eintiefung weniger groß, als früher angenommen wurde, beträgt sie doch in den untern Abschnitten der großen Täler lediglich 400 m. Da sich hier der günzeiszeitliche Ausschurf allein auf ca. 100 m beläuft, scheint der gesamte pleistozäne Abtrag zum mindesten in diesen Talstrecken vorherrschend durch Gletscherarbeit bedingt zu sein. In den größern Hängetälern erreicht der Totalausraum ähnlich wie im Valle Verzasca und der Gegend von Airolo maximal 250 m. Da Gygax den würmeiszeitlichen Abtrag oberhalb Brione auf ca. 50 m, also 20—25 % der pleistozänen Eintiefung veranschlagt, bestätigt sich der in den Nebentälern auf anderm Wege gefundene Schluß, daß der Abtrag wesentlich glazial bestimmt war. Analoges zeigen Beobachtungen aus den kleinern Hängetälern (z. B. Val d'Iragna), deren Eintiefung mit derjenigen der größern Kare (ca. 100 m) und der von Gygax im Gangello-Tälchen festgestellten würmeiszeitlichen Trogeinsenkung von 20—25 m aufs beste übereinstimmt[98]. Die interglaziale Flußerosion hat offenbar wie heute nur lokal stärker und vorwiegend linear in die Tiefe gewirkt.

Für die bedeutende Abtragskraft der Gletscher zeugen endlich unzweifelhaft die tief unter die randalpine Erosionsbasis eingesenkten Seebecken des Ceresio und Verbano mit ihren Kryptodepressionen. Für die Deutung der Seewannen ist die Kenntnis des mutmaßlichen fluvialen Tiefenschnittes am Alpenrand entscheidend. Beim Luganersee vermuten wir die Felsschwelle bei Brenno auf Grund der Systemanalyse in 230 m Höhe (vgl. 4, S. 127). Aus dem mittleren Abstand von Be- und eiszeitlich wenig deformiertem Pu-System (170 m) ergibt sich, daß der Felsgrund am untern Ende des Verbano bis in 100—130 m Höhe über Meer zerschnitten sein dürfte[99]. Wie die pleistozänen Schotter am Alpenrande (vgl. S. 81, 118) zeigen, hat während des ganzen Eiszeitalters die fluviale Talbildung nicht mehr annähernd so tief gegriffen. Daraus folgt, daß auf den durch Akkumulationen bedingten Aufstau des Sees vermutlich nur 70—100 m entfallen und die eigentliche Felsschüssel eine Tiefe von gegen 300 m erreicht, da sich ihr Boden bis 176 m unter das Meeresniveau einmuldet. Trotzdem zeichnet sich die Seetalung keineswegs durch einen enormen pleistozänen Abtrag aus, beläuft er sich doch infolge der tiefen Lage der präglazialen Sohle auf lediglich 300—400 m.

[98] In Spitzbergen bestimmt W. DEGE die glaziale Uebertiefung eines prächtigen Konfluenzkares zu 130 m und die Trogaustiefung zu 260 m. NUSSBAUM (73) beschreibt aus den Pyrenäen glaziale Seebecken mit 120 m Tiefe.

[99] Diese geringe Höhe würde zum Abfluß des Wassers ins Meer heute kaum mehr ausreichen; doch war beim Eintritt der Eiszeit die Adriaküste noch weiter westlich als gegenwärtig.

Es ist unmöglich, diese tiefen randalpinen Felsschüsseln durch fluviale Genese zu erklären, um so mehr als die Terrassenuntersuchungen bewiesen haben, daß keine Alpenrücksenkung, sondern gegenteils eine junge Aufwölbung des Gebirges stattgefunden hat[100]. Wenn man außerdem bedenkt, daß während der Interglazialzeiten die Erosionsmöglichkeiten in den tiefsten Talräumen durch Seestau und anschließende Verschüttung[101] begrenzt oder überhaupt ausgeschlossen und nur die Gletscher nach erfolgter Re-Exkavation befähigt waren, den Felsgrund anzugreifen, wird man den Anteil des Flußwerks an der Eintiefung der südlichen Abschnitte der Tieftröge nur noch gering veranschlagen können. Die bezeichnende Lage der Seebecken innerhalb der großen Endmoränengürtel, die regelmäßig entwickelten Mündungsstufen und die schöne Trogform sprechen positiv für eine glaziale Genese.

Die Gesamtheit der erwähnten Tatsachen läßt nur die eine Interpretation zu, daß der Verbano-Tieftrog ein Werk des eiszeitlichen Tessingletschers ist. Damit ist der entscheidende Anteil der Gletscher an der Schaffung der Tieftröge überhaupt nachgewiesen. Der pleistozäne Eintiefungsbetrag von 400 m dürfte zugleich die maximale Schurfleistung der Gletscher in unserm Gebiete andeuten. Noch größere Abtragswerte weisen lediglich einige hohe Talstrecken unmittelbar unter den frühpleistozänen Steilen auf (600 m). Doch dürfte die Abtragssteigerung in diesen Gebieten zum geringsten Teile der glazialen Wirkung zu überbinden sein, da sie keineswegs mit ansehnlichen Gletscherkonfluenzen zusammenfällt. Gerade hier schuf aber die in dieser Breite nicht unbeträchtliche junge Herauswölbung des Gebirges die besten Voraussetzungen zur Betätigung der fluvialen Erosionskräfte. Wenn auch die Höherschaltung bei Faido nur die Hälfte und in der Riviera sogar nur einen Drittel der pleistozänen Ausraumtiefe beträgt, so genügte sie zusammen mit der durch die Uebertiefung bewirkten Absenkung der Erosionsbasis im Seegebiete, wo die auf den Alpenfuß eingestellten Seespiegel die randalpine Erosionsbasis weit talein verlegten, um den rückwandernden Steilen den nötigen Angriffsimpuls zu verleihen. Deshalb möchten wir die ansehnliche Abtragsleistung hier und nur hier zu maximal einem Drittel den interglazialen Flüssen zuschreiben. Sie haben auch die glaziale Ausarbeitung der Tieftröge durch Anlage interglazialer Kerben im Mitteltrog und in den jüngern, tiefern Trogformen vorbereitet und dadurch die differenzierte glaziale Tieferlegung und Ausweitung der Talprofile unter teilweiser Erhaltung der alten Trogreste begünstigt.

Daß auch der glaziale Seitenschurf das Gestein nicht nur leichthin zu überarbeiten vermag, beweisen die Hangformen eindrücklich genug. Wir konnten im Luganese auf zahlreiche Beispiele derartiger Wirkungen hinweisen, von denen als eines der schönsten immer wieder die Ostflanke des Monte San Salvatore genannt zu werden verdient. Im Sopraceneri mit seinen intensiven Glazialwirkungen ging die Schaffung des Tieftroges in erster Linie auf Kosten der Pura-Leisten vor sich, welche unterschliffen und weithin zerstört wurden. Beträchtliche Terrassen sind nach dem Rückzuge des Würmeises, ihrer Stütze beraubt, in die Tiefe gestürzt und bilden hier gewaltige Trümmerfelder, welche den Hangfuß vor dem fluvialen Zugriff schützen. Glaziale Prallstellen fallen durch ihren Leistenmangel, die Einmuldung der Hänge und die intensive postglaziale Schuttbildung auf. Die gegenüberliegenden Gleithänge dokumentieren dagegen ihre Altformung durch die konservierten Terrassenzüge.

[100] Das gleiche gilt, wie erwähnt, für die N Gebirgsabdachung. Die Korrelation der nord- und südalpinen Systeme macht wahrscheinlich, daß die in 900 m am N Alpensaum ausmündenden Phasen präglazialer Entstehung sind. Sie gehen demnach bruchlos auf die voreiszeitliche Peneplain des Mittellandes hinaus, eine Tatsache, welche auch direkt nachzuweisen ist.

[101] Für derartige Vorgänge scheinen auch die Ceppo-Ablagerungen des Alpenrandes zu sprechen (vgl. S. 77). Im Luganese sind typische Eisstaubildungen verbreitet, die namentlich in den früh eisfrei gewordenen Nebentälern abgelagert wurden (Val di Sertena, Val Solda, Val d'Osteno, Malcantone). Die größte dieser Verbauungen ist diejenige von Dino — Canobbio im Val Cassarate, welche, wie erneute Kontrollen bestätigt haben, während des Lugano-Stadiums des Adda-Seitenarmes aufgeschüttet worden ist. A. DESIO ist ähnlichen Gletscherrand-Bildungen in der Gegend von Lecco nachgegangen.

Die gewaltigsten Trogbildungen finden sich im Antigorio- und Leventinagneis. So ist das Val Bavona, soweit es in dem Antigoriogneis liegt, ein typischer Steilwandtrog mit 600—800 m hohen Felsflanken. Aus dem gleichen Gestein baut sich die Wandstufe auf, über welcher das prächtige Trogprofil des Val Calneggia hängt. Die schöne Trogform der untern Leventina mit ihren bei Bodio bis 600 m hohen Steilwänden ist

Abb. 8. Der Großtrog des Val Bavona oberhalb Foroglio. Photo E. Steinemann, Locarno

in den ähnlichen Leventinagneis eingebettet. Für die Entstehung dieser typischen Trogbilder ist offenbar die gute Spaltbarkeit des Gesteins in der Schieferung und quer dazu von Bedeutung. Anderseits verleiht die Festigkeit des Gneises den Trögen eine außerordentliche Lebensdauer. Im Luganerseegebiet herrschen sanftere und wenig prägnante Trogformen vor. Nur praglazial enge Talabschnitte mit starkem Eisdurchfluß sind zu prächtigen Trögen zugeschärft worden, wie der Durchlaß des Ceneripasses bis hinunter nach Taverne und ganz besonders das Porlezza-Seetal. Da in diesem alpenrandnahen Gebiet die Eintiefungssysteme schon sehr niedrig liegen, reichte die Eisoberfläche bis in die ältesten Systeme hinauf. Selbst die Rückenformen des Pe-

Systems lagen unter der Eisflut. Daher führen auch die Troghänge in den stark glazial überarbeiteten Talstrecken weit über das Pu-System hinauf bis in die Region der Hochfluren. Es sind hier imposante ganztalige Tröge entstanden. Aehnliche, bis in die Be-Formen hinaufreichende Tröge erzeugen z. B. im Val Bavona, Val Carecchio, in der untern Leventina und auch im Val Calanca Bilder von eindrücklicher Wildheit und Größe (s. Fig. 4).

Wir erkennen auch im Sopraceneri die drei im Luganese nachgewiesenen Wirkungsgrade des glazialen Eingriffes von der leichten Ueberformung[102] über die Entfaltung vorherrschender Tiefenerosion bis zur kombinierten Wirkung von Seiten- und Tiefenschurf. Ueberall da, wo der Gletscher in ein ihm nicht konformes, zu enges präglaziales Profil vorgestoßen ist, hat er es in kombiniertem Tiefen- und Seitenschurf zu schönen Trogformen zumodelliert. Der im ganzen regelmäßig geformte, einheitliche Tieftrog mit seinen jähen Hängen ist sein eigenstes Werk. Wo er hingegen, wie im untern Valle Verzasca und überhaupt in den untern, breit geöffneten Talabschnitten oder im Luganer Becken weite Talräume betrat, hat er im wesentlichen nur mäßig in die Tiefe und gar nicht nach der Seite gewirkt. Wo bedeutender Seitenabtrag beobachtet werden kann, tritt auch stets Tiefen-Exkavation hinzu. Im ganzen hat die glaziale Uebertiefung starke Unstetigkeiten im Längs- und Querprofil und damit die reizvollen Landschaftsbilder geschaffen, welche den Alpentälern ihr markantes und großartiges Gepräge verleihen.

Diese letzte Phase der Reliefprägung krönt eine Entwicklung, welche seit der Mio-Pliozän-Wende auf eine fortgesetzte Steigerung und Verschärfung der Gebirgsform hintendierte. Welch gewaltiger Gegensatz herrscht doch zwischen dem heutigen Landschaftsbilde und jener ältesten Mittelgebirgslandschaft, deren Formgebung die Forschung aus Kammfluren, Hängen und andern Phasenresten hoch über dem Pe-System wenigstens in einigen wesentlichen Zügen nachzuzeichnen vermag. Vom frühen Pliozän bis zum Eintritt des Eiszeitalters haben die Gewässer die beispielsweise im Sopraceneri ursprünglich um die 1000 m tiefen Täler um 1200 m eingefurcht und dabei Profile geschaffen, welche nach unten stets steiler werden. Erst das glaziale Regime prägt aber jene scharfen Züge im Bilde der Landschaft, welche ihr heute den besonderen Stil verleihen: die zerschlissenen Firste und eingemuldeten Karschüsseln der Höhen, wo Jüngstes in engste Beziehung zu Aeltestem tritt (Leyden), die tiefen Haupttröge mit ihren jähen Flanken, Schuttbildungen und blinkenden Seespiegeln und endlich die markanten Stufen der Täler. Die Eiszeit fügt dem fluvial-subaerisch geformten Relief die tiefsten Talräume an, haben doch manche Haupttalfurchen eine immerhin bis halb so große Eintiefung erfahren wie während der Pliozänperiode.

So stellt sich die Gebirgslandschaft als das Ergebnis eines mannigfaltigen Zusammenspiels fluvialer und glazialer Wirkungen mit diskontinuierlichen endogenen Bewegungen dar, deren Richtung und Rhythmus die Tätigkeit der exogenen Kräfte grundlegend bestimmt. Die innige Verzahnung präglazialen und jüngern Flußwerks mit den glazialen Wirkungen von den Gipfelhöhen bis hinunter in die Talgründe verschafft dem alpinen Relief jenen vieldeutigen Formenreichtum, welcher uns immer wieder in seinen Bann zieht und die Forschung stets vor neue Aufgaben stellt. Gerade wenn wir den Gang der vorliegenden Untersuchung überblicken, werden wir uns der Grenzen unseres Wissens, ja der Fragwürdigkeit selbst scheinbar gesicherten Erkenntnisgutes bewußt. So ergab unsere Koordinierung und Altersdeutung der Systeme, welche durch pliozäne und quartäre Ablagerungen und morphologische Befunde gestützt wird, daß der Trogschulterphase nicht unmittelbar präglaziales, sondern höheres Alter zukommt, eine Auffassung, welche auch für das Wallis bestätigt wurde. Anderseits haben die Darlegungen vielleicht gezeigt, daß namentlich eine einläßliche Analyse der fluvialen Eintiefungsformen imstande ist, manche Erscheinung klarer als

[102] Die glazialen Kleinformen harren noch gründlicher Untersuchung, wobei namentlich die Beachtung der Gesteinseinflüsse wertvolle Einblicke in den Erosionsvorgang verspricht; vgl. die Bemerkungen in SPICHER, BOSSARD, BURCKHARDT.

bisher in ihrer Ursächlichkeit zu erfassen. So lassen Gipfelflur und Karbildung engste Anlehnung an hohe Altsysteme erkennen, während der Taltrog, die Talwegstufen und die meist zweiphasig entwickelten Seitentalausgänge mit ihren Mündungskerben durch die jüngern Systeme und das Eis geprägt wurden. Jedenfalls zeigt sich immer mehr, daß die Alpenmorphologie ihren Beitrag an eine umfassende Landschaftsdeutung nur zu leisten vermag, wenn sie, auf den Erfahrungen der ersten, mehr extensiv tätigen, vorbereitenden Forschungsperiode aufbauend, heute an eine mutige und voraussetzungslose Ueberprüfung des vorliegenden Wissensgutes herantritt und zugleich eine räumlich umfassende und sachlich intensive Sichtung und Analyse des gesamten Formenschatzes durchführt. Dazu gehört eine breit angelegte kartographische Bestandesaufnahme und Darstellung. Die Vorarbeiten hiezu für einen kleinen Gebirgsraum wenigstens zu beginnen, war der Zweck dieser Studie.

NACHWORT

Die vorliegende Untersuchung wurde im Herbst 1943 abgeschlossen. Wertvolle Hinweise über die Pliozänvorkommen des Mendrisiotto verdanke ich Herrn Prof. Dr. L. Vonderschmitt, Basel; die Eidg. Landestopographie stellte mir in entgegenkommender Weise unediertes Kartenmaterial zur Verfügung. Im Frühjahr 1944 wurde die Arbeit von der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel als Habilitationsschrift angenommen. Ihre Veröffentlichung wurde durch einen ansehnlichen Druckbeitrag der Arbeitsgemeinschaft «Pro Helvetia» ermöglicht, der ich für ihre Hilfe auch an dieser Stelle den besten Dank ausspreche. Den Herren Professoren Dr. F. Jaeger, Dr. P. Vosseler, Dr. H. Gutersohn, Dr. W. Muschg und nicht zuletzt Herrn Prof. Dr. E. Bonjour, derzeit Rektor der Universität Basel, bin ich für ihre Unterstützung in allen Fragen der Drucklegung zu herzlichem Dank verpflichtet. Endlich gilt mein Dank der Redaktion der «Geographica Helvetica» für das Entgegenkommen, das sie mir erwiesen hat.

Basel, im März 1946.

LITERATURVERZEICHNIS

1. AMPFERER, O.: Ueber einige Beziehungen zwischen Tektonik und Morphologie. Zeitschrift für Geomorphologie I, 1926, 83—104.
2. ANNAHEIM, H.: Diluviale Ablagerungen aus der Umgebung von Lugano. Eclogae geol. Helvetiae 27, 1934, 463—505.
3. — Karte zur Morphogenese des Luganersegebietes. Schweizer Geograph 12, 1935, 88—91.
4. — Die Landschaftsformen des Luganerseegebietes. Pencks Geographische Abhandlungen. Stuttgart 1936.
5. — Die Entstehung des Luganersees. Die Alpen 12, 1936, 362—369, 406—417.
6. — Flußwerk im Sottoceneri. Bollettino della Società ticinese di scienze naturali 30/31, 1936, 153—280.
7. — Zur Geomorphologie des Tessins. Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 1942, 176—177.
8. BÄCHLIN, R.: Geologie und Petrographie des Monte-Tamaro-Gebietes. Schweiz. Mineralogisch-Petrographische Mitteilungen 17, 1937, 1—79.
9. BECK, P.: Grundzüge der Talbildung im Berner Oberland. Eclogae geol. Helvetiae 14, 1922, 139—176.
10. — Ueber das Pliozän und Quartär am Alpensüdrand zwischen Sesia und Iseosee. Eclogae geol. Helvetiae 28, 1935, 528—532.
11. BLUMER, S.: Ueber Pliozän und Diluvium im südlichen Tessin. Eclogae geol. Helvetiae 9, 1906, 61—78.
12. BOBEK, H.: Die Formenentwicklung der Zillertaler- und Tuxeralpen. Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde 30, Stuttgart 1933.
13. BREMER, E.: Das präglaziale Relief der Ostalpen und dessen Bedeutung für den heutigen Formenschatz des Gebirges. Diss. Halle 1934.
14. BRUNNER, P.: Die Tresa als Abfluß des Lago di Lugano. Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich 30, 1930, 54—68.
15. BURCKHARDT, C.: Geologie und Petrographie des Basodino-Gebietes. Schweiz. Mineralogisch-Petrographische Mitteilungen 22, 1942, 99—188.
16. BURGER, E.: Strittige Fragen der Glazialmorphologie. Geogr. Jahresbericht aus Oesterreich 16, 1933, 14—41.
17. BUXTORF, A.: Neue Beobachtungen über die Flußverlegung der Breggia und die Konglomerate von Pontegana. Eclogae geol. Helvetiae 18, 1924, 522—524.
18. CADISCH, J.: Der Bau der Schweizeralpen. Zürich 1925.
19. — Zur Talgeschichte von Davos. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, N. F. 64, 1926, 285—299.
20. — Die Entstehung der Alpen im Lichte der neuen Forschung. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel 54, 1942, 105—119.
21. CHARDONNET, J.: La vallée de Montjoie et la bordure sud-ouest du Mont Blanc. Annales de Géographie 47, 1938, 345—360
22. CREUTZBURG, N.: Die Formen der Eiszeit im Ankogelgebiet. Ostalp. Formenstudien, Berlin, 1921.

23. DAVIS, W. M.: Glacial erosion in the valley of the Ticino. Appalachia 9, 1900, 136—156.
24. — Glacial erosion in French, Switzerland and Norway. Proceedings of the Boston Society of Natural History 29, 1901, 273—322
25. DEGE, W.: Geomorphologische Forschungen im nördlichen Andréland (N-Spitzbergen). Diss. Münster 1938.
26. DESIO, A.: Su alcuni bacini lacustri singlaciali della Lombardia. Rivista di Science naturali 19, Milano 1928, 158—166.
27. DIWALD, K.: Richtlinien bei der Landschaftsanalyse. Eiszeit 2, 1925, 130—133.
28. FELS, W.: Das Problem der Karbildung in den Ostalpen. Petermanns Mitteilungen, Erg.-Heft 202, 1929.
29. FLÜCKIGER, O.: Glaziale Felsformen. Petermanns Mitteilungen, Erg.-Heft 218, 1934.
30. FREI, R.: Monographie der schweizerischen Deckenschotter. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz 67, 1912.
31. GARWOOD, J. E.: The tarns of the Canton Ticino. Quart. Journ. Geol. Soc. 62, 1906, 165—194.
32. GERBER, P.: Morphologische Untersuchungen am Alpenrand zwischen Aare und Saane. Diss. Fribourg 1927.
33. GUT, A.: Das Felsrelief an der Vereinigung glazialer Täler. Diss. Zürich 1936.
34. GYGAX, F.: Beitrag zur Morphologie des Verzascatales. Schweizer Geograph, 11, 1934, 116—142, 168—187; 12, 1935, 11—45.
35. — Ueber die diluviale Schneegrenze am Monte Tamaro. Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 1940, 232—233.
36. HEIM, A.: Die Erosion im Gebiete der Reuß. Jahrbuch SAC. 15, 1879, 371—405.
37. — Ein Profil am Südrand der Alpen, der Pliocaenfjord der Breggiaschlucht. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 51, 1906, 1—49.
38. — Geologie der Schweiz. Leipzig 1919/22.
39. HESS, H.: Alte Talböden im Rhonegebiet. Zeitschrift für Gletscherkunde 2, 1907, 321—361.
40. HESS, O.: Normalkurve und Erosionsterminante. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 76, 1931, 420—434.
41. — Die Oberflächenformen des Trienttales (Wallis). Diss. Zürich 1935.
42. JENNY, H., FRISCHKNECHT, G., und KOPP, J.: Geologie der Adula. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. N. F. 51, 1923.
43. KIENER, M.: Beitrag zur Orographie des westschweizerischen Mittellandes. Diss. Bern 1934.
44. KLEBELSBERG, R. v.: Der Brenner. Zeitschrift des Deutsch-Oesterreichischen Alpenvereins 51, 1920, 1—24.
45. KNOBLAUCH, P., und REINHARD, M.: Erläuterungen zu Blatt 516 Iorio des Geologischen Atlasses der Schweiz 1:25000, Bern 1939.
46. KRIGE, L.: Petrographische Untersuchungen im Val Piora und Umgebung. Eclogae geol. Helvetiae 14, 1916, 519—654.
47. KÜNDIG, E.: Beiträge zur Geologie und Petrographie der Gebirgskette zwischen Val Calanca und Misox. Schweiz. Mineralogisch-Petrographische Mitteilungen 6, 1926, 1—96.
48. — Morphologie, Tektonik und Petrographie. Schweizer Geograph 13, 1936, 92—99.
49. LAMPRECHT, F.: Morphologische Untersuchungen im Tal von Zermatt. Dresdner Geographische Studien 4, 1933, 31—83.
50. LAUTENSACH, H.: Die Uebertiefung des Tessingebietes. Pencks Geographische Abhandlungen, Stuttgart 1912.
51. — Die kleinen Seebecken der Tessiner Alpen. Zeitschrift für Gletscherkunde 9, 1915, 1—41.
52. LEHMANN, O.: Die Bodenformen der Adamellogruppe. Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft Wien 11, 1920, 1—87.
53. LEHNER, M.: Beiträge zur Untersuchung der isostatischen Kompensation der schweizerischen Gebirgsmassen. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel 41, 1930, 1—76.
54. LEYDEN, F.: Die Entwicklung der Alpen zum Hochgebirge. Geologische Rundschau 13, 1922, 18—40.
55. LIEZ, H.: Die Verteilung der mittleren Höhe in der Schweiz. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft Bern 18, 1902, 1—38.
56. MACHATSCHEK, F., und STAUB, W.: Morphologische Untersuchungen im Wallis. Eclogae geol. Helvetiae 20, 1927, 335—379.
57. MACHATSCHEK, F.: Talstudien in der Innerschweiz und in Graubünden. Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich 27/28, 1928, 1—38.
58. MARIANI, E.: Osservazioni geologiche sui pozzi trivellati di Milano e sul pozzo trivellato di San Vittore a Monza. Atti della Società Italiana di Scienze naturali 48, 1909, 43—69.
59. — Osservazioni geologiche su tre profonde trivellazioni e sul pliocene marino nel sottosuolo di Milano. Atti della Società Italiana di Scienze naturali 66, 1927, 89—104.
60. MARTONNE, E. de: L'érosion glaciaire et la formation des vallées alpines. Annales de Géographie 19/1910, 289—317; 20/1911, 1—29.
61. — L'évolution des vallées glaciaires alpines en particulier dans les Alpes du Dauphiné. Bulletin de la Société géologique de France 12, 1912, 516—549.
62. — Quelques données nouvelles sur la jeunesse du relief préglaciaire dans les Alpes. Recueil de Travaux offerts à M. J. Cvijic, 1924, 121—140.
63. MAULL, O.: Geomorphologie und geomorphologische Wirkungen des rheinischen Lebensraumes. In: Der Rhein. Sein Lebensraum, sein Schicksal. Berlin 1928, I, 73—148.
64. MONTERIN, U.: Sul lembo pliocenico marino ora scoperto a Casanova Lanza. Atti Reale Accademia di Scienze di Torino 61, 1926, 155—161.
65. MÜHLEMANN, R.: Geologische und morphologische Untersuchungen im Gebiete der Tambodecke. Diss. Zürich 1928.
66. NÄGELI, H.: Die postglazial-prähistorischen Biaschina-Bergstürze. Diss. Zürich 1920.
67. NANGERONI, G. L.: Nuovi affioramenti del Pliocene marino nella Val d'Olona. Atti Reale Accademia di Scienze di Torino 63, 1928, 375—387.
68. — Carta geognostica-geologica della Provincia di Varese. Varese 1932.
69. NEEF, E.: Die Landformung des Bregenzer Waldes. Bad. Geographische Abhandlungen 9, 1933.
70. NIGGLI, P., PREISWERK, H., GRÜTTER, O., BOSSARD, L., und KÜNDIG, E.: Geologische Beschreibung der Tessiner Alpen zwischen Maggia- und Bleniotal. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz, N. F. 71, 1936.
71. NUSSBAUM, F.: Die Täler der Schweizeralpen. Bern 1910.
72. — Glaciale Landformen in den Freiburger Alpen. Eclogae geol. Helvetiae 20, 1927, 233—236.
73. — Zur Geographie und Morphologie der Pyrenäenseen. Schweizer Geograph 12, 1935, 157—164, 177—187.
74. — Beobachtungen über Gletschererosion in den Alpen und in den Pyrenäen. Comptes rendus du Congrès international de Géographie Amsterdam 1938, II, 63—74.
75. PARONA, C. F.: Il Pliocene marino nel sottosuolo della pianura presso Novara. Atti Reale Accademia di Scienze di Torino, Classe di Scienze fisiche, ecc. 63, 1928, 217—222.
76. PATRINI, P.: I terrazzi orografici del bacino Verbano. Rendiconti del Reale Istituto Lombardo 44, Milano 1911, 1026—1042.
77. — Sulla morfologia dei bacini del Ticino e dell'Oglio. Memorie del Reale Istituto Lombardo 21, Milano 1914—1917, 185—204.
78. PENCK, A., und BRÜCKNER, E.: Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901/1909.
79. PFISTER, M.: Stratigraphie des Tertiär und Quartär am Südfuß der Alpen. Diss. Zürich 1921.
80. PREISWERK, H.: Vom Gestein im Tessin. Die Alpen I, 1925, 441—461.
81. PREISWERK, H., u. a.: Geologische Karte der Tessiner Alpen 1:50000. Geol. Spezialkarte Nr. 116, Bern 1934.

82. ROVERETO, G.: Valli troncate e valli sospese non glaciali. Bollettino della Reale Società Geographica Italiana 9, 1932, 243—258.
83. RÜTIMEYER, L.: Ueber Tal- und Seebildung. Basel 1869.
84. SCHMIDT, C., und STEINMANN, G.: Geologische Mitteilungen aus der Umgegend von Lugano. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel 9, 1893, 286—289.
85. SCHNELL, E.: Die Bedeutung der Ausraummessung für die Geochronologie. Diss. Frankfurt a. M. 1934.
86. SÖLCH, J.: Grundfragen der Landformung in den nordöstlichen Alpen. Geogr. Annaler 4, 1922, 147—193.
87. — Neue Ausblicke und Arbeiten der Glazialforschung in den Deutschen Alpen. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde Berlin 1923, 212—217.
87a — Das Formenbild der Alpen. Geographische Zeitschrift 31, 1925, 193—204.
88. — Fluß- und Eiswerk in den Alpen zwischen Oetztal und St. Gotthard. Petermanns Mitteilungen Erg.-Hefte 219/20, 1935.
89. SPICHER, A.: Geologie und Petrographie des obern Val d'Isone. Schweiz. Mineralogisch-Petrographische Mitteilungen 20, 1940, 17—100.
90. STAFF, H.: Zur Morphologie der Präglaziallandschaft in den Westschweizer Alpen. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 64, A, 1912, 1—80.
91. STAUB, R.: Grundzüge und Probleme alpiner Morphologie. Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 49, 1934.
92. STEINER, A.: Morphometrische Studien unter besonderer Berücksichtigung des Aargaus. Diss. Zürich 1939.
93. STRASSER, E.: Geologie der Pizzo-di-Claro—Torrone-Alto-Kette. Diss. Zürich 1928.
94. STREIFF, R.: Ueber Firn und Gletscher. Die Alpen 16, 1940, 321—328.
95. TARAMELLI, T.: Il canton Ticino meridionale ed i paese finitimi. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz 17, Bern 1880.
96. — I tre laghi. Milano 1903.
97. VALKENBURG, S. van: Beiträge zur Frage der präglazialen Oberflächengestalt der Schweizer Alpen. Diss. Zürich 1918.
98. VANNI, M.: Gli apparati morenici Wurmiano del ramo occidentale del Lario. Bollettino Reale Società Geographica Italiana 10, 1933, 467—487.
99. VONDERSCHMITT, L.: Bericht über die Exkursion der Schweiz. Geologischen Gesellschaft in den Südtessin. Eclogae geol. Helvetiae 33, 1940, 205—218.
100. WALDBAUR, H.: Hängetäler im Oberengadin und Bergell. Ostalp. Formenstudien, Berlin 1923.
101. WEBER, A.: Die Glazialgeologie des Töße tales und ihre Beziehung zur Diluvialgeschichte der Nordostschweiz. Diss. Zürich 1928.
102. WOLF, H. von: Entwicklungsgänge morphologischer Forschung in den Alpen. Drygalski-Festschrift München 1925, 203—225.

INHALT

Einleitung 65
I. Die Haupteintiefungsphasen und ihre Koordinierung 66
A. Die Eintiefungssysteme 66
B. Die Systemhöhen am Alpenrande 69
C. Die Koordinierung der Systeme 72
II. Das Alter der Eintiefungssysteme 73
A. Das Pliozän des Vorlandes 73
Probleme der Morphologie des Mendrisiotto
B. Das Alter des Bedretto- und Pettanetto-Systems 78
C. Deutung und Alter des Pura-Systems 79
D. Die Trogschulterphase 81
III. Pliozäne Talbildungsphasen 83
A. Das Pettanetto-System und die Hochformen 83
Reliefcharakter — Mehrphasigkeit der frühpliozänen Talentwicklung — Die Gipfelflur — Die Karformen
B. Das Bedretto-System 97
Systeme der Leventina
C. Die präglaziale Phase 102
Vollerhaltene Formen — Reliefcharakter
IV. Tertiäre Morphogenese 106
A. Aelteste Entwicklung 106
B. Das Schachtelrelief 108
C. Mittelpliozäne Talverschüttung 112
D. Das Gefälle der pliozänen Systeme 113
E. Korrelation von N- und S-Abdachung der Alpen 115
V. Pleistozäne Formgebung 119
A. Charakter und Größe der pleistozänen Taleintiefung 119
Talweg-Isohypsen — Pleistozäne Taleintiefung — Leisten im pleistozänen Talraum
B. Talwegstufen 123
Eintiefungsenden unterhalb der Vollformen des Pura-Systems — Jüngere, fluvial angelegte Talwegstufen — Der Monte Piottino — Konfluenzstufen und Mischformen
C. Mündungsstufen 133
Höhe der Stufenmündungen — Höchste Stufenmündungen — Mündungsschluchten
D. Der Taltrog 140
Hochtröge — Mitteltröge — Tieftröge
Literatur 147

STRUKTURBÖDEN IN DEN ALPEN

Die Glaziallandschaft am Muttensee

Mit 18 Abbildungen

Von Rudolf Streiff-Becker

Wer von Linthal aus den Weg über den Kistenpaß unter die Füße nimmt, ist nach einem mehrstündigen, sehr steilen Aufstieg überrascht, in 2500 m Meereshöhe nach dem Muttenwändli unvermittelt auf ein Hochplateau zu gelangen. Eine vegetationsarme Landschaft polaren Charakters breitet sich vor ihm aus. Nur die neue Klubhütte des SAC. und unweit davon ein rundlicher See bringen einen freundlichen Ton in das sonst etwas düstere Bild.

Wir haben die große Karmulde des Muttensees vor uns, umrahmt im Westen vom Nüschenstock, 2896 m, und von der Rüchi, 2854 m, im Norden vom Scheidstöckli, 2811 m, und dem Sulzhorn, 2649 m, im Osten vom Ruchi, 3106 m. Das Kar ist vierstufig und gegen Süden offen. Die kleinste Karmulde liegt in 2600 m Höhe direkt unter dem Scheidstöckli, dessen Gipfel aus hellem Lochseitenkalk besteht, mithin ein Relikt der über Wildflysch geschobenen Glarner Decke ist. Die nächstuntere Stufe in rund 2500 m birgt einen kleinen Karsee und breitet sich ostwärts bis unter die Hänge des Ruchi aus, dessen Gipfel noch permische Gesteine der Mürtschendecke trägt. In der Mulde der dritten Stufe liegt der Muttensee, 2449 m ü. M. Der Seegrund besteht aus drei Mulden, einer großen, westlichen mit 69 m Wassertiefe und zwei kleineren, östlichen mit 47 und 39 m Tiefe. Eine N—S verlaufende Schwelle reicht bis 9 m an den maximalen Wasserspiegel heran. Der Auslauf des Sees verliert sich nach kurzem Lauf in den Klüften des Gesteins und kommt erst im Talgrund hinter Linthal als Brunnengütlibach und Felix-und-Regula-Quelle wieder zum Vorschein. Im Gebiete des Sees betrug nach den Messungen der St.-Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke der Niederschlag in der Periode 1917—1922 im Mittel 1850 mm. Der See ist während zehn Monaten des Jahres mit Eis bedeckt. Braungraue Schutthalden und Firnflecken umgeben ihn auf drei Seiten, nur das Südufer läuft flacher aus. Hier ist die etwa zwei Quadratkilometer weite und höckerige Platte der Muttenalp, einer mageren Schafweide, die plötzlich mit steilen Felswänden und Rasenbändern zum 700 m tiefern Limmernboden absinkt. Die Wände des Muttenseekars bestehen zur Hauptsache aus unteroligozänem Sandstein und hartem Taveyannazsandstein, der Karausgang mit dem südlichen Teil des Sees liegt auf eozänen Nummulitenschichten (5). Es ist das ein mergeligsandiges, fossilreiches, leicht verwitterbares Gestein. Zur Eiszeit gehörte die Gegend noch zur Firnzone. Das Firneis schürfte mit Hilfe des harten Taveyannazgesteins das Kar mit seinen Stufen aus, ließ jedoch am Ausgang des Kars trotz dem weicheren Gestein einen breiten Riegel bestehen. Die subglazialen Wasser zerschnitten den Riegel an mehreren Stellen, und das Eis schürfte und rundete die Zwischenstücke zu Rundhöckern aus, wie wir sie heute in schöner Ausbildung vor uns sehen (7, S. 128, 2, S. 45). Auf einem dieser Rundhöcker thront die stattliche Hütte des SAC. (Abb. 2). Die Nummulitenschichten sind gegen Südosten einfallend, also gegen den einstigen Eisfluß gerichtet; dennoch sieht man wenig aufgesplitterte Stellen. Das weichere Gestein setzte eben dem schürfenden, sehr harten Taveyannazsandstein wenig Widerstand entgegen. Einige Rundhöcker sind sowohl im Luv des Eisstroms (Abb. 3) als auch in Lee (Abb. 4) deutlich geschliffen und geschrammt. Im Hintergrund erkennt man das Kistenstöckli und ersieht daraus, daß die Schrammung in südlicher Richtung und am Höcker bergan erfolgte. Andere Höcker zeigen an ihrer Oberfläche stärkere Verwitterung und Abblätterung (Abb. 5), die jedoch wahrscheinlich erst nach dem

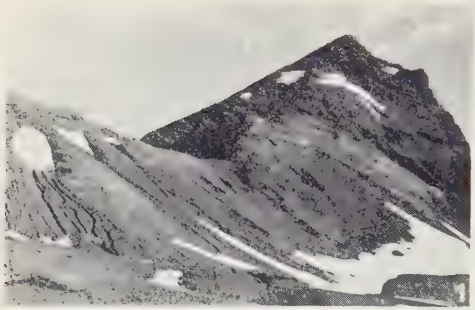
Rückzug des Eises einsetzte. Abb. 4 zeigt, daß die Verwitterung längs den Schichtfugen des Gesteins einsetzt. Rechts vom Eispickel hat sich ein Polster der Silene acaulis angesiedelt, links vom Pickel ist eine Stelle, wo in einer Tasche der Schichtfuge die verwitterten Gesteinsscherben zum Teil hochkant gestellt sind und den Anfang zu einer Steinrose bilden.

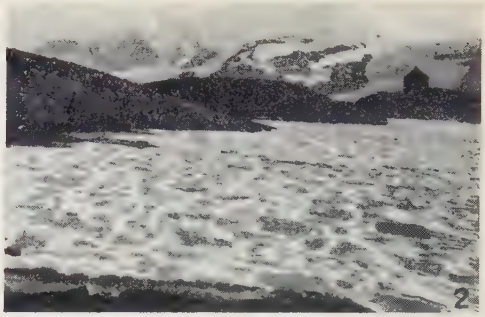
Bei der Verwitterung zerfallen die Nummulitenschichten zuerst in kleine plattige Scherben, schließlich zu Mehlsand und Lehm. Die Halden der Karumrahmung bestehen aus solchem Schutt, der sich langsam zur Tiefe hin bewegt, in flacheren Lagen sich ausbreitet, Mulden füllt und sich zwischen und rings um die Rundhöcker legt. Diese Schuttflächen bilden nun sogenannte Strukturböden, wie man solche in großem Maßstab in den Polarzonen findet, seltener in den Alpen. Auf Strukturböden kommen Solifluktion, d. h. Kriechen des Bodens, vor, und eigenartige Schuttbildungen, Strukturen, wie z. B. Aufrichtung und Zusammenrottung von ursprünglich wahllos umherliegenden Gesteinsstücken zu gestreckten Linien oder Figuren, zu sogenannten «Steinkränzen» oder «Steinrosen», als ob hier ordnende Menschenhände am Werk gewesen wären. Strukturböden sind hauptsächlich in den Polarzonen beobachtet und durch viele Forscher beschrieben worden. Eine schöne, umfassende Abhandlung hat C. Troll (10) geliefert. Der erste aber, der einen Strukturboden in den Alpen beobachtet und die wissenschaftliche Welt überhaupt darauf aufmerksam gemacht hat, war C. Hauser, Gründer und erster Präsident der Sektion Tödi des SAC. Im ersten Jahrbuch von 1864 schreibt Hauser (4, S. 159/160) nach seiner Erstbesteigung des Selbsanfts: «... wir gelangten auf ein Schieferplateau, in welchem bereits die Anfänge der Vegetation sichtbar waren; dieses Plateau erschien wie ein Garten, von Menschenhand in Beete abgeteilt, welche durch Hecken aus senkrecht oder schief aufstehenden Steinen umzäunt waren.» Ch. Tarnuzzer (9) hat Strukturböden in den Alpen gesehen und beschrieben, und O. Flückiger (3) solche in tropischen Hochgebirgen.

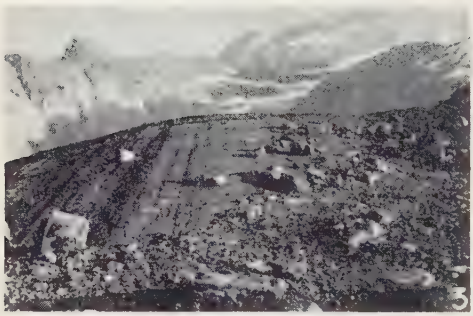
Die Strukturen auf dem Muttenseeplateau sind mir beim ersten Besuch schon aufgefallen und als künftiges Untersuchungsobjekt im Gedächtnis geblieben. Bei unseren jährlichen Gletschervermessungen am Claridenfirn haben wir Gelegenheit, auf dem Geißbützistock Strukturen zu sehen, leider jedoch nur in sehr kleinem Format. Im Jahre 1945 hoffte ich nach einer langen Reihe heißer Tage das Muttenseeplateau schon Ende Juli schneefrei vorzufinden. Leider war dies nicht der Fall. Am 26. und 27. Juli fand ich den See noch völlig zugefroren und die Böden, wo meiner Erinnerung nach die schönsten Steinrosen zu sehen waren, noch schneebedeckt (Abb. 2). An den schneefreien Stellen gelang es mir, Strukturen zu finden und zu untersuchen, worüber hier berichtet wird.

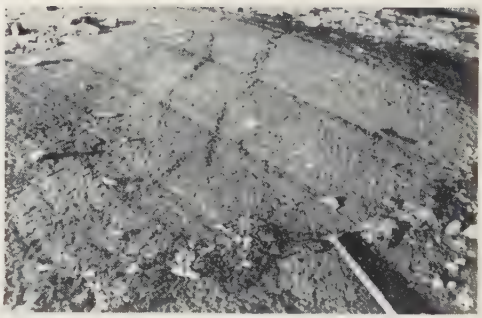
Das Vorkommen von Strukturböden hängt von der Beschaffenheit des verwitternden Gesteins und vom Klima des Ortes ab. Das Gestein muß zu flachen Scherben, zu Grieß oder Mehlsand und schließlich zu Lehm verwittern und muß, wenn beim Zerfall eine gewisse Korngröße der Partikel erreicht und vorherrschend ist, die Fähigkeit haben, Wasser längere Zeit kapillar festzuhalten. Das Klima des Ortes muß arktisch feucht sein, im Winter viel Schnee, im Sommer viel Schmelzwasser liefern, bei häufigem Wechsel von Frost und Auftauen. Beide Bedingungen sind im äußeren Karbecken des Muttensees erfüllt. Abb. 1 zeigt die Abhänge des Nüschenstocks. Man sieht, wie von einem kleinen Schneefeld tiefe Schmelzwasserrinnen ausgehen. An gewöhnlichen Schutthalden würde das Wasser versickern, um vielleicht viel weiter unten als Schutthaldenquelle wieder zum Vorschein zu kommen. Hier ist jedoch der Boden trotz starkem Gefälle mit Wasser gesättigt, so daß ein kleiner Ueberschuß an Schmelzwasser genügt, tiefe Rillen in den Schutthang zu reißen. Auch am Fuße des Hanges ist der mit Gesteinsscherben bedeckte Boden scheinbar trocken, doch bleibt das Wasser offenbar im feinen Material der tieferen Schichten kapillar festgehalten. Nur in abflußlosen Wannen steht das Wasser über dem Schuttniveau, an den anderen scheinbar trockenen Stellen hat man das Gefühl, auf einem prallgefüllten Luftkissen zu stehen, wenn man das Körpergewicht abwechselnd von einem Fuß auf den anderen verlegt. Sodann

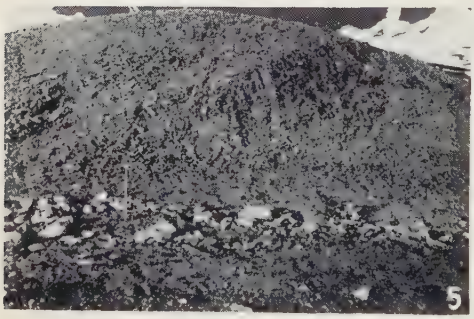
Glaziale Formen im Kar des Muttensees, 2450 m ü. M.


1


2

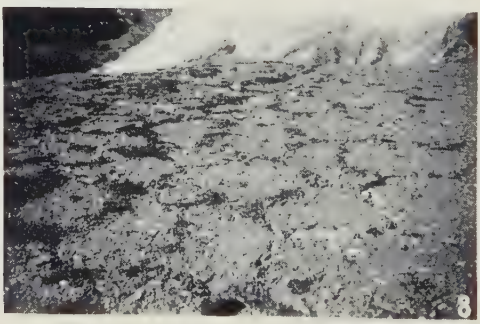

3


4


5

6

7


8

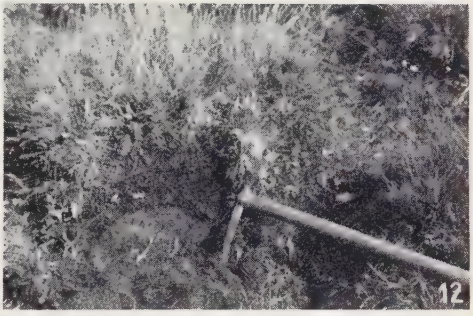


Abb. 1 Rinnen im Schutthang am Nüschenstock. Phot. R. Streiff, 26. 7. 1945

Abb. 2 Rundhöcker am Riegel des Muttenseekars; hinten: Bifertenstock und Selbsanft. Phot. R. Streiff, 26. 7. 1945

Abb. 3 Rundhöcker mit Schrammen (Luvseite); hinten: Kistenstöckli und Limmerngletscher Phot. R. Streiff, 26. 7. 1945

Abb. 4 Rundhöcker mit Schrammen (Leeseite); links vom Eispickel: verwittertes Muttergestein, kleine «Steinrose» bildend; rechts vom Pickel: Silene acaulis. Phot. R. Streiff, 26. 7. 1945

Abb. 5 Rundhöcker mit Verwitterungsscherben; Steine nach Größe sortiert zu Stromlinien und Steinkränzen. Phot. R. Streiff, 26. 7. 1945

Abb. 6 Steinkranz, Durchmesser ca. 1,5 m (Vergrößerung aus Abb. 5). Phot. R. Streiff, 26. 7. 1945

Abb. 7 Obere Bildmitte: Steinrosen. Phot. R. Streiff, 26. 7. 1945

Abb. 8 Polygonboden, s. Kistenpaßhöhe, ca. 2500 m. Phot. J. Hoesli

Abb. 9 Steinstromlinien, 2700 m ü. M. Geißbützistock, Claridenmassiv. Phot. R. Streiff, 14. 9. 1945

Abb. 10 Solifluktion: Das Muttergestein (rechts), verwittert zu Scherben, solche stranden am Felsen; links: Steinrose bildet sich. Phot. R. Streiff, 14. 9. 1945

Abb. 11 Zwergtorfhügel-Landschaft (Thufur, Palsen). Grindelalp, ca. 1950 m ü. M., Berner Oberland. Phot. R. Streiff, 15. 8. 1945

Abb. 12 Querschnitt durch einen Zwergtorfhügel. Grund: Kuppelförmiger Lehmkern, plastisch. Decke: Brauner Torf und Borstengrasbusch. Phot. R. Streiff, 15. 8. 1945

finden wir Stellen, wo Felsblöcke (hier meistens Taveyannazsandstein, erratisch) nach ihrer Größe sauber geordnet in einer gestreckten Linie liegen oder zu einem kreisrunden Kranz um eine meistens blockfreie, feinerdige Stelle gesetzt sind (Abb. 5 u. 6) oder in parallelen Reihen zwischen Bändern feineren Schuttes dahinziehen. Am Hangfuß verraten zuweilen girlandenartige Wülste, daß hier Solifluktion vorliegt; auf flachen Schuttfeldern sieht man oft Gesteinsscherben schief bis senkrecht aufgestellt längs Stromlinien (Abb. 9) oder am Rande großer Felsblöcke angeordnet (Abb. 10) oder aufrecht um einen Mittelpunkt gruppiert, wie die Blätter einer Rose (Steinrose, Abb. 7), oder regelmäßige geometrische Figuren bildend, sogenannte Polygonböden. Strukturen sind wegen ihrer unruhigen Oberfläche der Vegetation nicht günstig. Obgleich die Bewegung eine sehr langsame ist, stört sie eben doch bei dem ohnehin rauhen Klima die Entwicklung der aufkeimenden Pflanzen; daher ist eine Landschaft mit Strukturboden kulturfeindlich, ihr Anblick so eigenartig und düster. An der Umrandung der Polygone begegnen sich die exzentrisch wirkenden Eisdrucke, weshalb der Boden hier relativ ruhig ist und die Ansiedelung einer bescheidenen Vegetation, meistens Sedum, erlaubt. Der Geograph J. Hösli, dem wir die Abb. 8 verdanken, glaubt, daß in Trockenrissen des Bodens die Grundursache der Polygonbildung zu suchen sei.

In der erwähnten Abhandlung von Troll (10) sind alle bisherigen Theorien über die Entstehung von Strukturböden aufgezählt. Man ist heute ziemlich einig, folgende fünf Kräfte als für die Bewegung mitverantwortlich anzusehen:

1. Die Konvektion des Wassers im Boden bei Aenderungen der Temperatur, d. h. des spezifischen Gewichtes des Wassers;
2. die Volumenänderung beim Gefrieren bzw. Auftauen;
3. die Kohäsion, kapillares Hochsaugen von Wasser aus tieferen, nicht gefrorenen Bodenschichten;
4. die Schwerkraft, welche den Kräften 2 und 3 entgegenwirkt und ausgleicht;
5. Quellung, wenn kolloide Bodenbestandteile (Ton, Humus) vorhanden sind.

Wenn wir uns die Entstehung der Strukturen erklären wollen, gehen wir am besten von Vorgängen aus, die uns im täglichen Leben vertraut sind. Jedem Gartenbesitzer muß es auffallen, daß sein im Herbst von Steinen sorgfältig gesäubertes Bodenstück im Frühling, bald nach der Schneeschmelze, wieder mit neuen Steinen übersät ist und daß dieser Umstand sich alljährlich wiederholt. Fig. 1 soll den Vorgang erklären. Fig. 1 A zeigt den Zustand im Herbst. Ein Stein liegt unter der Oberfläche verborgen. Im Vorfrühling durchtränken schmelzender Schnee und Regen den Boden. In klaren Nächten dringt der Frost bis zu gewisser Tiefe. Eis hat ein größeres Volumen als Wasser, zudem wachsen die Eiskristalle senkrecht zur Abkühlungsfläche in die Höhe unter Aufnahme von Wasser von unten her durch Kapillarkräfte. (Man erinnere sich, wie ein Zuckerstück über der Kaffeetasse das braune Getränk entgegen der Schwerkraft emporsaugt!) Die gefrierende Bodenschicht wächst also mitsamt dem Stein in die Höhe (Fig. 1 B). Gegen Mittag taut der Boden oberflächlich auf. Nur unter dem hellen Stein, der ein schlechter Wärmeleiter ist, bleibt wie bei einem Gletschertisch ein Eisfuß bestehen (Fig. 1 C). Der ringsum aufgetaute Erdbrei sinkt zurück, auch etwas unter den Stein rings um den Eisfuß. Der Vorgang wiederholt sich mehrmals bei Frost in der Nacht und beim Auftauen am Tag. Als Resultat der Bewegungen finden wir den Stein schließlich obenauf (Fig. 1 D). Es bleibt noch zu untersuchen, ob dieses Emportauchen nur die hellfarbigen Steine betrifft oder ob die schwärzlichen Steine zurückbleiben oder gar einsinken, weil sie die Wärmestrahlen gut absorbieren.

Wenn eine mergeligtonige Felsart verwittert, zerfällt sie zuerst in kleine Scherben. Das Wasser sickert zwischen den gröberen Stücken wie durch ein Sieb. Die allerfeinsten Partikel legen sich auf dem festen Felsgrund so dicht zusammen, daß sie eine wasserundurchlässige Lehmschicht bilden. In einer Zwischenschicht erlaubt eine gewisse

Herbst

Wechsel von Frost und Auftauen

Frühling

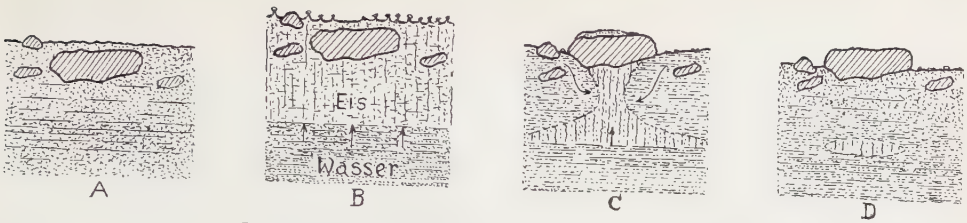
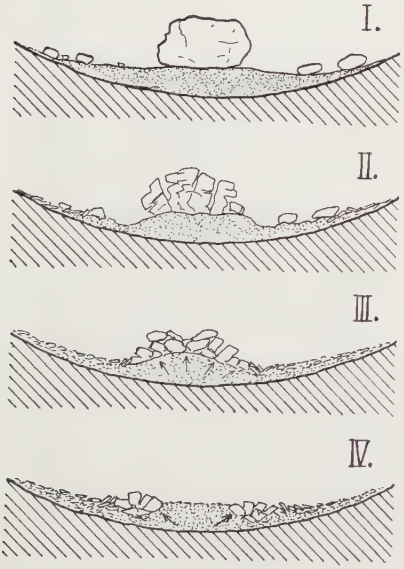


Fig. 1 Emportauchen der Steine aus dem Erdreich eines Frostbodens

Fig. 2 Bildung von Steinnetzen (Polygonböden) und Steinrosen. Hebung und Pressung bei Frost, Rücksinken beim Auftauen



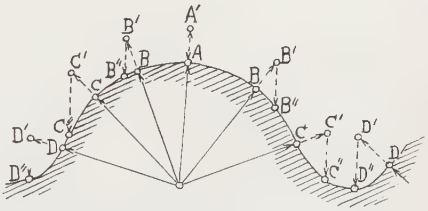


Fig. 3 Bewegung durch Frostwirkung (schematisch)

Fig. 5

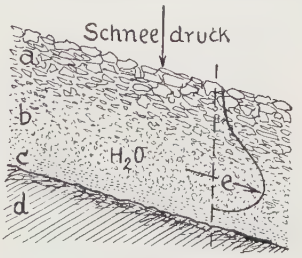


Fig. 6

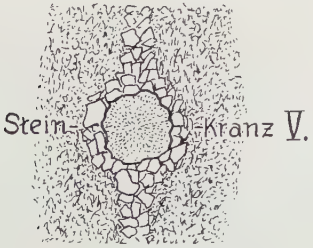


Fig. 4 I bis V
Entstehung eines Steinkranzes

SOLIFLUKTION

a = Grober Schutt, Korngröße . . > 0,2 mm
b = Mehlsand, Korngröße 0,05 bis 0,006 mm
c = Lehm, wasserdicht, Korngröße < 0,005 mm
d = Anstehender Felsboden
e = «Fließende» Schicht

Korngröße des eingeschlemmten verwitterten Materials, daß das Wasser gerade noch eindringen kann, jedoch darin kapillar festgehalten wird. Die optimale Korngröße liegt nach St. M. Taber (8) bei 0,05—0,006 mm. Diese Schicht birgt die latenten Bewegungskräfte; in ihr liegt die Ursache der Solifluktion, also des Bodenkriechens, wie wir ein ähnliches Fließen im Firn- und Gletschereis annehmen, wo auch zwischen den Eiskörnern kapillar festgehaltenes Schmelzwasser die Eismasse fließfähig macht (7). In Fig. 1 haben wir gezeigt, wie bei horizontaler Lage ein Stein von unten nach oben befördert wird. Was nun bei geneigtem Gelände geschieht, ist leicht zu erraten. Ein durch das Eis senkrecht zur Frostfläche gehobener Stein fällt nicht mehr gegen seinen Ausgangspunkt zurück, sondern unter dem Einfluß der allgemeinen Schwerkraft talwärts, wenn sein stützender Eisfuß abschmilzt. Fig. 3 zeigt schematisch, wie die Punkte B, C, D auf einer Halbkugel beim Anwachsen von Eiskristallen radial nach außen gedrückt werden, beim Auftauen jedoch in der Richtung der Erdschwere gegen die Peripherie zu B'' C'' D'' hinsinken. Nur der Punkt A' im Zenit sinkt auf seinen Ausgangspunkt zurück. Die Entstehung eines Steinkranzes darf demnach wie folgt angenommen werden: Fig. 4. Der zurückweichende Gletscher hat einen großen Block auf dem Grundmoränenlehm liegen gelassen (I). Regen und Schmelzwasser schwemmen ringsherum Material weg, nur im Schutze des Blockes bleibt Lehm erhalten. Der Block selbst verwittert und zerfällt in kleinere Brocken (II). Die radial wirkenden Kräfte des quellenden Eises während schneefreien Frosttagen drücken die gröberen Steine nach außen; am Ende entsteht ein Steinkranz mit einem feinerdigen Kern in der Mitte (III bis V und Abb. 6).

Auf dem Muttenseeplateau sehen wir auf Rundhöckern oder Schuttflächen Felsblöcke, die der Gletscher wahllos abgesetzt hat. Je nach deren Lage findet durch die Bodenbewegung eine verschiedenartige Materialsortierung statt. Zwischen zwei Rundhöckern zum Beispiel rücken die gröberen Blöcke beidseitig abwärts (Fig. 3, rechts) bis zu ihrem Zusammentreffen längs einer mittleren Linie; oder die kleinen flachen Gesteinsscherben scharen sich, schief bis senkrecht durch Eisdruck aufgepreßt, um ein Zentrum, z. B. einen Stein, wie die Blätter einer Rose um die Staubgefäße. Am 27. Juli 1945 habe ich den Hof eines Steinkranzes auf dem Muttenseeplateau untersucht, indem ich einen 50 cm tiefen Querschnitt grub und ihm Lehmproben in 20 und 40 cm Tiefe entnahm. An der Oberfläche des Hofes lagen noch einige kleine Steinchen, sonst war das Material durchwegs feinkörnig und plastisch feucht, in 50 cm Tiefe gelblich und sehr dicht. Herrn Dr. R. Haefeli vom Erdbau-Laboratorium der Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETH. Zürich verdanke ich die Untersuchung der Lehmproben. Haefeli fand, daß das Material mehr als 50 Gewichtsprozente Schluff bis Grobschluff mit Korngrößen zwischen 0,02—0,002 mm enthält, also in hohem Maße befähigt ist, Frosteislamellen zu bilden.

Häufiger als Strukturböden mit Steinrosen und Steinnetzen sind in den Alpen Böden mit Solifluktion zu beobachten, vorwiegend in Gebieten mit Flyschformationen und im Jura in Lagen mit mergeligtoniger Fazies. Wir treffen da auch Wiesen, welche trotz großer Hangneigung naß und sauer sind, oder wo trotz geringer Neigung dennoch weite Bodenkomplexe sich in steter langsamer Bewegung befinden. Ueberall liegt da die Ursache im Vorhandensein einer Bodenschicht, in welcher Wasser kapillar festgehalten wird. Die betreffende Schicht ist beständig in einem labilen Zustand, der sich jedoch ändert, sobald eine stärkere Wasserzufuhr oder eine wachsende Belastung im Hangenden erfolgt (Fig. 6). In kalten Klimaten, also auch im Hochgebirge, können Bodenbewegungen beobachtet werden, die in ganz kleinen Maßen vor sich gehen, durch ihre weite Verbreitung und stetige Wiederholung im Endresultat aber doch bedeutsam werden können. Wir meinen die Bodenbewegung durch sogenanntes Kammeis. Wir sehen da, wie auf stark durchnäßtem Alpboden nach kalten Nächten zwischen Rasenpolstern Scharen feiner, oft mehrere Zentimeter hoher Eisnadeln stehen,

jede gekrönt mit einem Erdklümpchen oder einem Steinchen und so dicht beieinander wie die Zähne eines Haarkammes (daher «Kammeis», Fig. 5). Dieses Kammeis, das unter unseren Fußtritten klirrend zusammenbricht, hat morphologische Bedeutung; denn die gehobenen Erdklümpchen oder Steine fallen beim Auftauen talwärts, unterhöhlen die Rasenpolster, welche hauptsächlich durch den Druck kriechenden Schnees nachsinken und eine, wenn auch langsame, oberflächliche Hangbewegung bewirken.

In den Alpen sind Strukturböden vorwiegend auf die Höhenlagen zwischen Schneegrenze und Baumgrenze beschränkt. In der Nähe der letzteren stoßen wir nicht selten auf Felder, die mit zahlreichen kleinen Rasenhügeln bedeckt sind. In der Fachliteratur werden sie «Zwergtorfhügel» genannt, in Skandinavien «Thufur» oder «Palsen». Das Vorkommen solcher Gebilde ist wiederum an besondere Bodenarten (wasserzurückhaltend) und an besondere Klimate (feuchtkalt) gebunden. Abb. 11 zeigt ein Zwergtorfhügelfeld von der Grindelalp im Berner Oberland. Der Boden besteht aus sandigen Kalken und Tonschiefern des mittleren Doggers, das Klima ist der Lage am Nordrand der Alpen und der Höhenlage von rund 2000 m entsprechend kalt und feucht. Ein Querschnitt durch einen Hügel von zirka 60 cm Durchmesser zeigt deutlich einen kuppelförmigen Kern aus feinkörnigem, ockerfarbigem, plastischem Lehm (Abb. 12). Darüber folgt dunkelbraune torfige Erde und als Decke ein Polster aus borstigem Gras. Bei Frost schützt das Rasenpolster gegen das rasche Eindringen der Kälte, wogegen der nackte Boden ringsum bei nächtlicher Ausstrahlung gefriert. Durch kapillares Hochsaugen von Wasser aus der ungefrorenen Tiefe vergrößern sich die Eisbildungen. Das quellende Eis in den Rinnen rings um die Rasenpolster drückt konzentrisch den feuchten, plastischen Lehm zu einer Kuppel zusammen, bis bei Wiederholung des Vorganges ein kleiner Hügel entsteht. Auffallend ist die regelmäßige Streuung der Torfhügel, was auch hier vermuten läßt, daß polygonbildende Trockenrisse des Bodens der Grund sind. Das Vieh benützt beim Gehen mit Vorliebe die Zwischenräume und erzeugt so sekundär die bekannten parallelen Viehtrittwege.

Die wasserfesthaltenden Bodenschichten des Hochgebirges sind vegetationsfeindlich, dafür wirken sie ausgleichend auf Wasserabfluß und Verdunstung. In tieferen Gebirgslagen werden sie von größerer wirtschaftlicher Bedeutung, weil in ihrem Bereich schädliche Bodenbewegungen auftreten oder ausgedehnte saure Wiesen bestehen, wo eine bessere Nutzung erzielt werden könnte. H. Stauber (6) hat m. E. ganz recht, wenn er sagt, daß bei solchen Böden das Ziehen von Abzugsgräben unten allein nicht viel nützt, weil das Wasser kapillar doch festgehalten bleibt, daß dagegen oberhalb des gefährlichen Hanges mit allen Mitteln versucht werden sollte, das zufließende Wasser seitlich abzuleiten, damit der Boden allmählich austrocknen kann und zur Ruhe kommt.

Meiner Ansicht nach gehören nicht nur diejenigen Böden, auf welchen besondere Figuren und Formen auftreten, zu den Strukturböden, sondern alle geneigten Böden, welche dauernd naß sind, ob sie in Bewegung sind, oder vorderhand noch ruhend; denn auch hier wird das Wasser kapillar festgehalten und bringt den Boden in Bewegung, wenn Frost oder außergewöhnliche Belastungen eintreten.

Zitierte Literatur:

1. BESKOV, G.: Erdfließen und Strukturböden. Geologische Fören. 52, 1930, S. 622—638.
2. CAROL, H.: Beschreibung einer Gruppe von Gletscherrandklüften am Obern Grindelwaldgletscher. Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich, 42, 1943—1945, S. 12—51.
3. FLÜCKIGER, O.: Schuttstrukturen am Kilimandscharo. Petermanns Mitteilungen, 80, 1934, S. 321—324, 357—359.
4. HAUSER, C.: Der Vordere Selbsanft. Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs, I, 1864, S. 146—162.
5. OBERHOLZER, J.: Geologische Karte des Kantons Glarus. Bern 1942.
6. STAUBER, H.: Wasserabfluß, Bodenbewegungen und Geschiebetransport in unseren Berglandschaften. Zürich 1944.
7. STREIFF-BECKER, R.: Beitrag zur Gletscherkunde. Forschungen am Claridenfirn. Denkschrift der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, 75, 2, 1943, S. 111—130.
8. TABER, ST. M.: Frost Heaving. Journal of Geology, 37, 1929, S. 428—461.
9. TARNUZZER, C.: Die Schuttfacetten der Alpen und des hohen Nordens. Petermanns Mitteilungen, 57, II, 1911, S. 262—264.
10. TROLL, C.: Strukturböden, Solifluktion und Frostklimate der Erde. Geologische Rundschau, 34, 1944, S. 545—694.

LE BRÉSIL, PAYS D'IMMIGRATION

Par MAURICE-ED. PERRET[1]

Avec 2 figures

Introduction

Pourquoi le Brésil, malgré son étendue, n'a-t-il guère plus de quarante millions d'habitants?[2] Ses 8511189 km² le mettent au quatrième rang des états du monde; il est plus grand que les Etats-Unis, presque autant que l'Europe entière. Cette disproportion étonnante a déjà attiré l'attention de géographes, en particulier de F. FREISE et de P. JAMES. Le Brésil n'est pas stérile ou désertique, on admet généralement que les quatre cinquièmes de sa superficie sont productifs; bien que la plus grande partie du pays soit située dans la zone tropicale, par conséquent n'ait pas un climat très favorable aux populations blanches, de vastes régions sont en dehors des tropiques et jouissent d'un climat tempéré; les ressources naturelles sont nombreuses: grandes forêts, minéraux, pierres précieuses, sol fertile. A. PENCK estime que le Brésil peut nourrir plus d'un milliard d'habitants. FREISE qui a étudié la question de près juge, en 1936, ce chiffre exagéré. Selon lui, le Brésil n'a de place que pour 450 à 550 millions d'habitants, mais il ne considère qu'un pays essentiellement agricole, il envisage à peine le fait que des méthodes techniques perfectionnées permettront un meilleur rendement des ressources naturelles et surtout il pense que l'industrie ne jouera jamais qu'un rôle très secondaire. Ses conclusions sont en partie démenties par les tendances économiques actuelles du Brésil et il est probable que ce territoire a une capacité d'absorption plus grande que ce que FREISE prévoyait.

A nos yeux, les causes de la faible densité de population résident dans des obstacles physiques d'une part, dans des obstacles historiques d'autre part.

Obstacles physiques

La structure du pays est simple dans ses grandes lignes, d'une part une vaste masse continentale qui s'étend des Guyanes au Rio Grande do Sul et qui n'est coupée que par la vallée de l'Amazone, d'autre part des plaines: la plaine de l'Amazone et celle du Paraguay qui lui fait suite, les plaines côtières. Le massif continental se compose d'un socle cristallin recouvert de schistes et quartzites plissés que surmontent des plates-formes de grès. La morphologie du pays n'a pas encore été étudiée dans tous ses détails, mais il semble qu'il n'y ait pas eu de plissement important depuis le Dévonien. Une grande étendue de ce massif a été pénéplanée, aussi on parle couramment de Plateau Brésilien, au Sud de l'Amazone et de Plateau des Guyanes, au Nord de ce fleuve. Dans ces deux plateaux, l'érosion a creusé de nouvelles vallées et modelé des croupes; ici et là subsistent des chaînes de montagnes, vestiges des plissements anciens, mais dont les plus hauts sommets n'atteignent pas 3000 mètres (Pico da Bandeira, dans la Serra do Caparaó, état d'Espirito Santo, 2890 mètres; Mont Roraima, à la frontière du Brésil, du Vénézuela et de la Guyane anglaise, 2875 mètres; Agulhas Negras, dans la Serra do Itatiaia, état de Rio de Janeiro, 2787 mètres[3]). Le Plateau Brésilien est incliné doucement vers l'intérieur; du côté de l'Atlantique, il se termine brusquement par des escarpements raides et élevés, en avant desquels se trouvent des contreforts et des montagnes isolées. La plupart des rivières qui prennent naissance sur le plateau descendent la pente vers

[1] Etude basée sur une conférence donnée le 26 janvier 1946 à l'Union Suisse, Société d'Etudes pour la Colonisation d'outre-mer, à Berne.

[2] Recensement de 1940: 41236779 habitants. Evaluation au 1er janvier 1944: 44400000 habitants.

[3] Chiffres tirés de la dernière édition du livre «Brasil» (1944). Les altitudes varient selon les livres; selon certains les Agulhas Negras seraient le plus haut sommet du pays.

l'intérieur, soit du côté de l'Amazone, soit du côté du Paraguay; presque toutes forment des chutes ou des rapides qui empêchent la navigation; dans tous les états, de nombreuses localités portent le nom de cachoeira, cachoeiro (portugais: rapides ou chute), ou leurs diminutifs cachoeirinha, cachoeirinho, soit comme noms simples, soit en formes composées, Bom Jesus da Cachoeira Alegre, Cachoeiro do Itapemirim, ou bien de salto (saut), Salto Grande do Paranapanema, Sao Sebastiao do Salto Grande, ou encore de itú (tupy: y eau et tú chute), Ituassú (grande chute d'eau), Ituverava (chute d'eau qui brille). Ces appellations sont parmi les noms de lieu descriptifs les plus fréquents. La côte est très peu découpée; sa longueur, au Brésil n'est que d'environ 7900 kilomètres, soit moins de la moitié des côtes de Norvège; elle offre cependant de bons ports naturels, mais les plaines côtières n'occupent nulle part une grande étendue; en beaucoup d'endroits, elles sont coupées par des marais ou des lagunes, foyers de malaria et de fièvre jaune, et l'intérieur est difficile d'accès car les escarpements bordant le plateau vers la côte sont recouverts d'une forêt très épaisse et difficilement pénétrable. Le seul grand fleuve navigable sur un long parcours et jusqu'à son embouchure, l'Amazone, est, sur territoire brésilien, presque sans interruption bordé de forêts tropicales très denses dont beaucoup sont périodiquement inondées.

On voit ainsi que le Brésil offre, au premier abord, un aspect peu propice à la colonisation et même à l'exploration. Ce n'est que tout récemment que les régions marquées «terra incognita», ou les rivières indiquées en pointillé, au centre du pays, ont disparu des cartes géographiques.

Obstacles historiques

Le Brésil, avant même d'être découvert, appartenait déjà au Portugal. En effet, en 1494, les rois de Portugal et d'Espagne signèrent le traité de Tordesilhas par lequel une ligne située à peu près sur le 49° longitude Ouest diviserait les terres à découvrir entre les Espagnols et les Portugais, les premiers obtenant les régions occidentales, les autres, les régions orientales. C'est ainsi qu'après la découverte du Brésil en 1500 par Pedro Alvares Cabral, le pays fut occupé par les Portugais et resta dès lors la seule contrée de langue portugaise de l'Amérique.

Les Portugais fondèrent très vite quelques établissements le long de la côte: Sao Salvador[4], en 1502, colonie qui au début ne fut pas prospère, Sao Vicente, en 1532, Olinda, en 1537. Ne trouvant pas au Brésil de richesses à portée de la main, ils durent se résoudre à cultiver le sol, fait nouveau dans l'histoire de la colonisation. En effet, jusqu'alors, les Européens qui s'étaient rendus dans des pays d'outre-mer s'étaient bornés à l'acquisition ou à l'exploitation de matières premières — bois, épices, métaux précieux — ou à des échanges divers avec les indigènes. Les nouveaux maîtres du pays, ayant quelque difficulté à s'adapter au climat et ne réussissant pas à faire travailler les Indiens pour eux, durent user de l'esclavage et dès 1538 des nègres furent amenés d'Afrique au Brésil; la traite des noirs continua pendant plus de trois siècles et ce n'est qu'en 1888 que l'esclavage fut officiellement aboli.

Les colons portugais, bien qu'ils ne fussent pendant longtemps pas très nombreux, furent très jaloux de conserver leur souveraineté au Brésil. A plusieurs reprises, des étrangers, Français, Hollandais, Anglais, établirent des colonies sur la côte, mais celles-ci furent toutes éphémères. Tant que le Brésil dépendît du Portugal, l'immigration étrangère fut interdite; les propriétaires fonciers trouvaient suffisamment de main d'œuvre parmi les esclaves, le commerce n'existait qu'avec la mère patrie — les ports n'étaient ouverts qu'aux seuls navires portugais — et l'industrie toujours vue d'un mauvais œil depuis Lisbonne fut, par décret daté de 1785, complètement interdite, tant le Portugal craignait que la colonie ne devînt trop puissante et ne secouât le joug royal.

[4] Sao Salvador est connu généralement sous le nom de Bahia qui, au Brésil, désigne l'état dont Sao Salvador est la capitale.

Les maîtres portugais admirent, occasionnellement, quelques étrangers isolés, mais à une condition absolue, c'était qu'ils fussent catholiques ou se convertissent. Le Brésil ne fut pas, comme les Etats-Unis, une terre d'élection pour les non-catholiques persécutés pour leur religion.

Jusqu'au XIXe siècle, la colonisation de l'intérieur du pays progressa lentement. En 1554 déjà, des Jésuites, utilisant le point le plus accessible de l'escarpement du côté de l'Atlantique, fondèrent une mission à Sao Paulo, à 1100 mètres d'altitude, mais pendant longtemps cet établissement eut peu d'importance. La découverte, dès 1698, de mines d'or, puis de mines de diamant, au centre de l'état de Minas Gerais (les mines générales), fut l'origine d'un peuplement relativement important de blancs et d'esclaves travaillant dans les mines. On comptait environ 80000 personnes dans les régions minières, au milieu du XVIIIe siècle. Les autres régions de l'intérieur ne connurent pas de période brillante comme Minas Gerais. Lentement et graduellement, la colonisation s'avança de la côte vers l'intérieur, dirigée seulement par des Portugais, comme l'attestent les noms de lieu de tout le pays. Le Brésil n'était pas, comme les Etats-Unis, un pays ouvert de divers côtés; il ne vit rien de comparable aux expéditions espagnoles qui, du Mexique, conquirent, d'un côté la Californie, de l'autre le Texas et le Nouveau Mexique, ni aux expéditions françaises qui, du Canada, pénétrèrent dans la région des lacs, descendirent la vallée du Mississipi, fondèrent la colonie de la Louisiane.

Les Portugais restèrent seuls maîtres et comme leur patrie n'était pas un réservoir d'hommes aussi important que d'autres états d'Europe, la population du Brésil ne put augmenter rapidement. Vers 1800, on l'estimait seulement à 2630000 habitants, soit 430000 blancs, 1500000 nègres et 700000 Indiens, alors que les Etats-Unis, au recensement de 1800, en comptaient déjà 5308483.

L'immigration moderne

En 1808, le roi de Portugal et la cour qui, menacés par les troupes de Bonaparte avaient dû émigrer, s'établirent au Brésil. Un des premiers actes du monarque fut d'ouvrir les ports à la navigation internationale et d'autoriser les industries. Il décida ensuite de laisser entrer les colons étrangers. Cédant aux instances de Sébastien Nicolas Gachet, agent du canton de Fribourg, plus tard nommé consul de Suisse, il fit venir cent familles de ce canton. Ces Suisses, au nombre de 1085, s'embarquèrent en 1819 et l'année suivante fondèrent la colonie de Nova Friburgo, dans les montagnes, au Nord de Rio de Janeiro. Cette colonie, mal organisée, passa par de grandes difficultés, mais un petit noyau subsista et aujourd'hui, dans la petite ville qui est maintenant une localité prospère, on trouve encore quelques familles aux noms fribourgeois.

Après la proclamation de l'indépendance du Brésil, en 1822, l'empereur résolut de développer le pays et favorisa l'immigration. Pour renforcer la frontière du Sud, il fit venir des colons allemands qui, dès 1829, s'établirent dans le Rio Grande do Sul. En 1843, le gouvernement décida de supporter les frais de voyage des immigrants et de les aider à s'établir. Mais il ne suffisait pas de créer des colonies, il fallait qu'elles puissent vivre et les difficultés — éloignement des grandes villes, manque d'écoulement des produits agricoles, mauvais moyens de transports — entravèrent leur développement. En 1859, sur les plaintes des colons allemands établis au Brésil, l'Allemagne interdit toute émigration vers ce pays (décret von Heydt). La situation n'était pas aussi sombre que les colons l'avaient décrite, car la population des colonies allemandes du Rio Grande do Sul qui, au moment du décret von Heydt, était de 20493 habitants, se multiplia tant que cinquante ans plus tard, on estimait à plus de 200000 le nombre des Rio Grandais de race allemande issus du premier groupe.

En 1867 fut établie la ligne de chemins de fer de Santos à Sao Paulo. Cette construction coïncide avec le début du développement de l'état de Sao Paulo. Vers 1870, on

Fig. 1. Santos, la plaine côtiere, à l'arrière-plan les contreforts de la « Serra ». Photo M. E. Perret

s'aperçut que le sol de vastes régions, la «terra roxa» — terre violette, sol éluvial des diabases — convenait admirablement à la culture du café, mais il n'y avait pas de main d'œuvre et il était difficile de se procurer des esclaves, car la traite des noirs avait été interdite depuis 1830. On décida alors de faire appel à des immigrants européens. En 1871 et 1872, 355000 personnes furent ainsi engagées, en très forte majorité des Italiens (parmi lesquels pas moins de 100000 Piémontais). L'abolition de l'esclavage et la chute de l'empire qui la suivit de près créèrent un marasme qui fut senti surtout dans les régions de vieille colonisation, les grandes plantations des régions de Pernambouc, de Bahia, de Rio de Janeiro, de Minas Gerais, où les nègres libérés se refusèrent en grand nombre à continuer à travailler pour leurs anciens maîtres. Sao Paulo profita de la situation, devint le premier état producteur de café et prit une place prépondérante dans le pays. L'immigration, qui avait baissé pendant quelques années, reprit de plus belle, elle se dirigea presque exclusivement sur Sao Paulo qui, en 1901, absorbait le 84 pour-cent des immigrants arrivés au Brésil. Comme on ne pouvait obtenir suffisamment de colons européens, le Brésil engagea des négociations avec le Japon. Les premiers immigrants de ce pays, au nombre de 781, arrivèrent en 1908; chaque année de nouveaux groupes les suivirent, certaines années très nombreux (1929: 16648; 1933: 24494), puis, dès 1935, pour des raisons politiques, l'immigration japonaise diminua fortement et cessa complètement en 1941.

En 1921, pour la première fois, le gouvernement se décida à réglementer l'entrée dans le pays. Puis, en 1930, à la suite du chômage régnant dans le pays, l'immigration fut restreinte aux seules personnes en possession d'une «lettre d'appel» (carta de chamada), émise au Brésil, soit par le gouvernement d'un des états, soit par des parents, soit par des sociétés agricoles ou des propriétaires agricoles individuels. En 1936, à l'instar des Etats-Unis, on établit un système de contingentement, chaque pays étant

autorisé à envoyer annuellement un nombre d'émigrants à destination du Brésil, représentant le deux pour-cent du nombre total des personnes de cette nationalité fixées au Brésil au cours des cinquante dernières années. Ce contingent est actuellement de 3000 pour la Suisse.[5] On vient de reconnaître la nécessité d'une nouvelle immigration et des lois promulguées récemment vont offrir de grandes facilités aux nouveaux colons, tout spécialement aux agriculteurs.

De 1884 à 1943, alors que 30766000 immigrants arrivaient aux Etats-Unis, 4022975 immigrants entrèrent au Brésil, se répartissant comme suit:

Portugais	1224141	Autrichiens	85836	Lithuaniens	28602
Italiens	1142128	Turcs	78490	Anglais	25275
Espagnols	582793	Polonais	48673	Argentins	23930
Japonais	188615	Roumains	39261	Yougoslaves	22907
Russes	184174	Français	33058	Suisses	10758
Allemands	172326	Syriens	29570	Divers	102438

Le Brésil est parmi les pays où les Suisses émigrent volontiers, comme le montrent les statistiques.[6]

Les noms de lieux ne donnent qu'un reflet très atténué de l'immigration étrangère. Le Brésil n'offre pas la bigarrure des Etats-Unis où les noms anglo-saxons voisinent avec les noms indiens, espagnols, français, hollandais, allemands, grecs, latins. Les Portugais ont souvent adopté les noms indiens (principalement tupys) qu'ils trouvaient et partout ailleurs ont donné des noms descriptifs, des noms religieux ou des noms de lieux de leur patrie. Même dans les états où l'immigration de groupes étrangers a été nombreuse — Sao Paulo, Rio Grande do Sul, Parana, Santa Catarina — les noms rappelant le pays d'origine des colons ne désignent, à l'exception de la ville de Blumenau qui a pris le nom de son fondateur, un chirurgien allemand, que de petites localités ou des colonies, par exemple: Grunejaeger, Hamburger-Berg, Karlsruhe, Lindenau, Marienthal, Neu-Breslau, Nova Bremen, Nova Danzig, Nova Wurtemberg, Novo Hamburgo; Garibaldi, Monte Veneto, Nova Belluno, Nova Bergamo, Nova Milao, Nova Padua, Nova Palermo, Nova Roma, Nova Sardenha, Nova Trento, Nova Tyrol, Nova Treviso, Nova Veneza, Nova Vincenza, ou encore Helvetia, Nova Odessa, Nova Polonia. Quelques-uns des noms religieux donnés à des localités dans les états du Sud perpétuent des saints ou saintes qui sont vénérés surtout en dehors du Portugal: Santa Adelia, Santa Coleta, Santa Tecla, Sao Jacob, Sao Leopoldo, Sao Nicolau, Sao Vendelino, Sao Xavier. Le nombre des noms à consonance étrangère augmente, mais ce sont généralement les autorités brésiliennes ou les compagnies de chemins de fer qui nomment des localités ou des stations de chemins de fer en mémoire de personnages marquants, au nombre desquels se trouvent des hommes d'origine germanique, italienne, slave, française ou anglo-saxonne, tels Felippe Schmidt, Machinista Mezzati, Engenheiro (ingénieur) Trompowski, Marechal Mallet, Engenheiro Dunham. Comme dans quelques cas le fait s'est déjà produit, il est probable qu'avec le temps on ne gardera que la seconde partie du nom; puis, pour suivre les règles de la nouvelle orthographe, on écrira tous ces noms phonétiquement et ils perdront alors tout caractère étranger.

L'immigration future

Comme nous l'avons dit au début de cet article, la majeure partie du Brésil est située sous les tropiques et le climat en est peu favorable à la colonisation européenne. Toute la plaine de l'Amazone a, selon l'échelle de W. Koeppen, un climat Af (climat tropical

[5] Information de M. Pires do Rio, chargé d'affaires du Brésil en Suisse.

[6] Nombre d'émigrants suisses partant pour le Brésil:

	1924	1928	1932	1939
Nombres absolus	317	212	81	152
Pour-cent du nombre global d'émigrants	7,5	4,3	6,2	7,6
Nombre d'immigrants suisses pour un million d'habitants au Brésil	7,8	5,3	2,0	3,8

Fig. 2. Une haute vallée dans la «Serra dos Orgaos» bord du Plateau Brésilien, au Nord de Rio de Janeiro. Photo M. E. Perret

avec pluies distribuées toute l'année); le Plateau des Guyanes et la majeure partie du Plateau Brésilien sous les tropiques sont de climat Aw (climat tropical avec pluies d'été); les plaines côtières, des Guyanes jusqu'à Santos, ont un climat tropical également (Af ou Aw). Mais il reste de vastes territoires de climats tempérés propres à une colonisation intense. Ceux-ci couvrent une partie des états de Rio de Janeiro, Mato Grosso et Goíaz, la plus grande partie des états de Minas Gerais et Sao Paulo, la totalité des états de Parana, Santa Catarina et Rio Grande do Sul. Ils sont, soit de type Cwa (étés chauds, pluies d'été), dans la partie Nord, soit de type Cfa (étés chauds, pluies distribuées pendant toute l'année), au Sud. Il y a quelques ilôts de type Cwb ou Cfb (étés tempérés), dans les régions les plus élevées. A titre de comparaison, notons que le climat Cfa est celui de la plaine du Pô, de la plaine hongroise et de tout l'Est des Etats-Unis, au Sud du 40° latitude et jusqu'aux Montagnes Rocheuses. E. de Martonne, lui, assimile le climat des états du Sud du Brésil au climat chinois (climat de mousson), ce qui le rapproche du climat de la plus grande partie de la Chine, du Sud-Est des Etats-Unis, du Natal et de la côte de la Nouvelle-Galles du Sud. Selon l'une ou l'autre classification, ce sont des climats très propices aux populations européennes. Le Brésil, dans son ensemble étant situé à l'Est d'un continent, est, par suite de la rotation de la terre et des zones de haute pression sur l'Atlantique Sud, soumis aux influences des vents venant de la mer, vents qui ne sont nulle part arrêtés par de hautes chaînes de montagnes. Les différences de température entre l'été et l'hiver ne sont pas accentuées, l'humidité est, en général, relativement élevée ainsi que la moyenne annuelle des précipitations.[7]

[7] Moyenne annuelle des précipitations dans le Sud: Sao Paulo, 142 cm., Porto Alegre, 122 cm. (Zurich, 103 cm.); températures moyennes: Sao Paulo: 21,4° C. en janvier, 15,2° C. en juillet; Porto Alegre: 24,9° C. en janvier, 13,9° C. en juillet (Zurich: — 1,4° C. en janvier, 18,4° C. en juillet).

Bien que la plus grande partie des meilleurs sols — en particulier la terre violette et les sols basaltiques sur les bords du Plateau Brésilien dans le Rio Grande do Sul et à Santa Catarina — soient déjà défrichés, il reste encore de vastes étendues couvertes de forêts abondantes dont le sol est très fertile. Les nouvelles colonies devront suivre la trace des anciennes. Le défrichement de la forêt sera le premier travail agricole, car si, dans la forêt qui couvre la plus grande partie du pays, il y a bien des clairières qu'il serait facile de cultiver directement, celles-ci ont un sol pauvre qui ne donnera jamais de récoltes abondantes.

Les obstacles physiques à l'immigration ont été en grande partie vaincus et même aujourd'hui certains d'entre eux constituent des sources de richesse: les nombreuses chutes d'eau commencent à être exploitées et fourniront une source quasi inépuisable d'énergie hydro-électrique, les forêts offrent divers produits de valeur (bois, maté, caoutchouc, etc.). Certains marais ont été asséchés donnant ainsi à l'agriculture de nouveaux terrains bien situés et réduisant les risques de maladies. Des chemins de fer conduisent maintenant des ports vers l'intérieur et relient les principales villes. Le gouvernement de Gétulio Vargas avait fait le plan de doter le pays d'un réseau de grandes routes d'une longueur totale de 35778 kilomètres et il est à espérer que le gouvernement actuel mettra ce programme à exécution. Enfin les lignes d'aviation se sont beaucoup développées et jouent un grand rôle dans la vie économique. En 1943, leur réseau avait une extension de 91351 kilomètres et les avions avaient transporté 171860 passagers, 3000 tonnes de bagages, une même quantité de marchandises, 557000 kg. d'envois postaux.

Le Brésil, il y a encore quelques années, était un pays presque exclusivement agricole et producteur de matières premières. Encore actuellement, l'agriculture est à la base de l'économie du pays. Quatre produits sont de beaucoup les plus importants, ce sont le maïs, dont les cultures couvrent une superficie de 4266211 ha.[8], le café (2490855 ha.), le coton (2413562 ha.) et le riz (1171755 ha.) Le maïs et le riz sont à la base de l'alimentation brésilienne; le café est encore le principal produit d'exportation. Mais récemment l'industrie s'est beaucoup développée, surtout depuis la guerre qui a presque complètement tari les sources de produits manufacturés d'Europe et des Etats-Unis. Les industries en 1942 occupaient 847000 ouvriers, principalement dans l'état de Sao Paulo, à Rio de Janeiro, dans les états de Pernambouc, Minas Gerais et Rio Grande do Sul. L'industrie textile vient en premier lieu et le Brésil depuis la guerre s'est même mis à exporter des quantités importantes de tissus de coton dans les autres pays d'Amérique du Sud. La métallurgie s'est aussi développée, mais lentement, car quoique les mines de fer soient extrêmement riches, elles n'ont pu encore donner lieu à une industrie lourde semblable à celle de la Ruhr, du Nord-Ouest anglais, de Pittsburg ou de Duluth aux Etats-Unis, par suite du manque de houille sur place et de la difficulté d'en amener. En effet, les mines de fer sont dans l'état de Minas Gerais, loin de la côte et les seuls gisements importants de houille au Brésil sont situés dans les états de Santa Catarina et de Rio Grande do Sul. Mais ce n'est plus pour longtemps que le Brésil restera en arrière, car depuis 1942, on est en train de travailler activement à la construction d'un centre sidérurgique brésilien à Volta Redonda, entre Rio de Janeiro et Sao Paulo et entre les mines et la côte. 112 ingénieurs, 110 dessinateurs, 17000 employés et ouvriers ont coopéré pour mener à bien ce projet. Plusieurs des usines sont déjà en activité et ce centre qui utilisera les minerais de Minas Gerais et le charbon de Santa Catarina est appelé à jouer un grand rôle dans la métallurgie mondiale. C'est un exemple remarquable de plan d'aménagement national.

En conclusion, nous constatons que le Brésil est un pays en plein développement et qui offre beaucoup d'avenir, mais il doit augmenter sa

[8] Statistiques de 1943.

population par l'immigration pour pouvoir tirer le meilleur parti de ses richesses.

Les colons européens se dirigeront de préférence vers les états du Sud. Ceux-ci ont encore une très grande capacité d'absorption. Sao Paulo dont la superficie est six fois celle de la Suisse n'a pas encore huit millions d'habitants; il y en a encore moins dans les autres états, Minas (plus grand que la France), Parana (égal à la moitié de l'Italie), Santa Catarina (deux fois la Suisse), Rio Grande do Sul (aussi grand que l'Italie).[9] Quant aux régions tropicales, elles se peupleront par des migrations internes, car les personnes nées au Brésil, même dans le Sud, sont plus aptes à en supporter le climat.

Principales sources utilisées:

1. Blumenauer Volkskalender für das Jahr 1935. Blumenau 1934.
2. Carta Geographica do Brasil organisada pelo Club de Engenharia do Rio de Janeiro, 1:275000. 1922.
3. DENIS, P.: Le Brésil au XXe siècle. Paris 1909.
   — Amérique du Sud I. Paris 1927.
4. Diccionario Chorographico Brasileiro. Rio de Janeiro 1929.
5. FREISE, F.: Brasiliens Bevölkerungskapazität. Petermanns Mitteilungen, 82, 1936, S. 143—147.
6. FREYRE, G.: Casa Grande e Senzala. Rio de Janeiro 1936.
7. GUTERSOHN, H.: Sao Paulo. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich, 85, 1940, S. 149—255.
   — Das Kernland von Minas Gerais. Arbeiten Geographisches Institut Eidgenössische Technische Hochschule Zürich. Nr. 3, 1945.
8. JAMES, P.: Latin America. New York 1942.
9. LUFFT, H.: Lateinamerika. Leipzig 1930.
10. MAURETTE, F., et SIEVERS, E.: L'Immigration et la Colonisation au Brésil. en Argentine et en Uruguay, I, Brésil. Revue Internationale du Travail, 35, 1937, p. 230—263.
11. METTLER, A.: Les facteurs géographiques dans la découverte et l'occupation du Brésil. Annales de Géographie, 46, 1937, p. 61—75.
12. Ministerio das Relaçoes Exteriores: Brasil 1940—1944. Rio de Janeiro.
13. PAUWELS, P.: Atlas Geographico Geral e especialmente do Brasil, Sao Paulo, Cayeiras. Rio de Janeiro 1936.
14. PENCK, A.: Das Hauptproblem der physischen Anthropogeographie. Sitzungsberatungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften 22, 1924, S. 242—257.
15. SCHMIEDER, O.: Länderkunde Südamerikas. Leipzig und Wien 1932.
    Plusieurs de ces ouvrages en particulier les numéros 3, 7, 8, 15, contiennent des bibliographies détaillées.

[9] Selon des évaluations au 1 janvier 1944, la population de ces états était la suivante: Sao Paulo, 7733500; Minas Gerais, 7310000; Parana, 1279700; Santa Catarina, 1255900; Rio Grande do Sul, 3578600.

ZENTRALINDISCHE FRUCHTBARKEITSRITEN UND IHRE BEZIEHUNGEN ZUR INDUSKULTUR

Von Wilhelm Koppers

Mit 8 Abbildungen

Einleitung

Daß der Aufdeckung der Induskultur für weite Bereiche der Indienforschung eine umwälzende Bedeutung zukommt, wird heute von den maßgebenden Wissenschaftern allgemein anerkannt. Wenn Sir Marshall schon vor fünfzehn Jahren darauf hingewiesen hat, daß eine Anzahl der Wesenselemente des heutigen Hinduismus auf die Induskultur zurückgeführt werden muß, so hat die Forschung der nachfolgenden Zeit dieses Resultat nicht nur bestätigen, sondern um manche bedeutsame Punkte erweitern können[1]. Vom Standpunkte bestimmter Fruchtbarkeitsriten aus, die ich selbst in Zentralindien bei den Primitivstämmen der Bhil und der Gond zu beobachten Gelegenheit hatte, ergibt sich, wie ich meine, wenn nicht eine sichere, so doch eine wahrscheinliche neue Beziehung zu bestimmten, und zwar bis jetzt dunkel und ungeklärt gebliebenen Funderscheinungen der Induskultur hin. Den Fruchtbarkeitsritus, um den es

[1] J. MARSHALL: Mohenjo-Daro and the Indus Civilization. I., London 1931, S. 110 ff. Vgl. R. O. EHRENFELS: Motherright in India. Hyderabad (Deccan) 1941, S. 180 ff.

sich in diesem Falle bei den Bhil und den Gond handelt, repräsentiert die Kali-Durga-Novene. Was also dabei in Frage steht, muß zunächst kurz vorgeführt werden.

Die Kali-Durga-Novene bei den Bhil

Um Mißverständnissen vorzubeugen, ist zu bemerken, daß der Kali-Durga-Kult in Indien namentlich in Hindu-Kreisen eine weite Verbreitung hat. Dasselbe gilt von der Novene, die dieser Göttin zu Ehren veranstaltet wird[2]. Doch von all dem sehen wir hier ab und richten unsern Blick auf die Art der Feier dieser Novene bei den Bhil und den Gond.

Wie ähnlich sonstwo, so wird auch bei den Bhil die Kali-Durga-Novene mit verschiedenen Namen bezeichnet. Man spricht von den neun Zwârâ-Tagen. Zwârâ (Hindi jawârâ) heißt Gerste. Die Novene trägt diesen Namen mit Rücksicht auf die Gerste, die bei dieser Gelegenheit gesät wird. Das Nähere darüber werden wir bald kennenlernen. Ein anderer Name ist Nortân (Hindi Navartân oder Navrâtra), was neun Nächte bedeutet. Diese Benennung knüpft an die Tatsache an, daß die Veranstaltung vornehmlich zur Nachtzeit sich abwickelt. Die Bhil feiern die Novene gegen Ende der Regenzeit. Im Jahre 1938 z. B. begann sie am 24. September. Sie wird übrigens so gelegt, daß am Tage nach Schluß, also am 10. Tage, das Dâharo-Fest fällt, welches mit dem allgemein indischen Dashahéra («das» heißt zehn) identisch ist. Die Feier der Novene kann auch auf Grund eines Gelübdes vorgenommen werden. In diesem Falle ist sie natürlich nicht an einen bestimmten Termin gebunden.

Wie dem im einzelnen auch sei, auf jeden Fall gibt sich die Kali-Durga-Novene als besondere Angelegenheit des Zauberers (bei den Bhil Barwo genannt) zu erkennen. Der Zauberer vor allem tritt dabei in Tätigkeit, und während sonst allgemein die Klienten für die Opfertiere aufzukommen haben, werden sie in diesem Falle vom Zauberer selbst beigestellt und am Schlusse von allen Dorfgenossen gemeinsam verzehrt.

Die Dorfgemeinschaft errichtet eine kleine Hütte, in welcher der Zauberer die neun Tage zu verbringen hat. Am Abend des ersten Tages versammelt sich alles vor dieser Hütte. Der Zauberer hat sein Zaubertischlein bereitstehen. Zunächst träufelt der Dorfvorsteher davor einige Tropfen Daru auf den Boden, und zwar zu Ehren der Erdgöttin, der Zami Mata. Das gleiche tut dann auch der Zauberer selbst. Hierauf bedeckt dieser das Tischlein mit Erde und sät Weizen- und Gerstenkörner hinein, etwa $^2/_3$ Weizen und $^1/_3$ Gerste. Der Einfachheit willen wird im folgenden immer nur von Weizen und Weizengärtchen die Rede sein.

Im Wachsen dieses Weizens erblicken die Bhil, wie sie selber sagen, ein Vorzeichen für das gute Gedeihen der bevorstehenden zweiten, d. h. der Winterernte, die vor allem, wenigstens für Teile des Bhil-Gebietes, eine Weizenernte ist. Anderseits ist zu beachten, daß nach Auffassung der Bhil nicht so ausgesprochen die Kali-Durga im Hintergrund der Veranstaltung steht. Die Novene soll vielmehr an die Gesamtheit der höheren Wesen und Gottheiten gerichtet sein. Dieser Umstand ist nicht unwichtig. Er gibt zu erkennen, wofür übrigens auch andere Anzeichen sprechen, daß der Kali-Durga-Kult an und für sich nicht eine für sie typische Angelegenheit darstellt. Dieses findet schließlich seine Bestätigung auch noch darin, daß keiner von den Teilen, in die der Zauberer sein Weizengärtchen zerlegt und die er einzelnen verschiedenen Gottheiten widmet, der Kali-Durga als solcher zuerkannt wird.

Der Zauberer teilt das Gärtchen in vierzehn Anteile auf. Eines gehört der Kazal-Königin, die eine der vielen Muttergottheiten darstellt[3]. Ihr Teil befindet sich in einem kleinen irdenen Gefäß, das auf die Oeffnung eines irdenen Wasserkruges gestellt wird.

[2] So z. B. H. v. GLASENAPP: Der Hinduismus. München 1922, S. 355.

[3] Kazali-Rani (Kazal-Königin) = Kazali-Mata; Kazal heißt die aus Ruß und Oel hergestellte Farbe, welche Frauen und Mädchen sich wohl um die Augen reiben, zum Schutze gegen den bösen Blick und auch, um so, wie man glaubt, schön zu erscheinen.

Abb. 1. Gond. Töpfe und Bambusständer werden auf das magische Viereck (Chauk) gestellt. Photo Koppers

Ein anderer Teil gilt den «kleinen bösen Geistern», worunter allgemein die Seelen der Verstorbenen verstanden werden; man nennt sie Bhuts. Die zwölf restlichen Partien verteilen sich auf sieben Götter und fünf Göttinnen. Die sieben Götter sind: Kasumor, Wagazo, Ghorazo, Nârhing, Manâto, Kalo Bheru, Dewro. Die Namen der fünf Göttinnen lauten: Sâwan Mata, Zami, Hunwara, Pâthwara, Kâlka[4].

Während der neun Tage lebt also der Zauberer in der kleinen Hütte und bewässert vor allem seinen Weizen. Abends versammeln sich bei ihm die Leute des Dorfes. Man tanzt und singt bis tief in die Nacht hinein die sogenannten Garbo-Lieder, auf die wir aber hier nicht näher eingehen können[5].

Die Tage der Novene gelten in besonderer Weise auch als eine Zeit der Initiation für junge Zauberer-Kandidaten. Neun Tage lang hintereinander ist da Gelegenheit, sich im Herumschlagen des Kopfes zu üben, um in Trance-Zustand hineinzukommen und von der Mata und anderen Gottheiten und Geistern ergriffen und besessen zu werden. Viele versuchen es, so auch einmal einen Blick in die außernatürliche Welt des Zauberers zu tun. Die Väter sind vielfach stolz auf die Leistungen ihrer Buben. Aber zu wirklichen und angesehenen Zauberern entwickeln sich — glücklicherweise —, so möchte man sagen, nur wenige.

Am neunten Tage der Novene findet die Hauptfeier statt. Mittels Mehl wird auf dem Boden ein Sok (im Hindi Chauk[6], was Zaubervieredk bedeutet) gezeichnet. Darüber werden mit aller Sorgfalt trockene Holzstäbchen gelegt, die man anzündet. Gleich-

[4] Diese Götter und Göttinnen finden sich alle wieder in der sogenannten großen Krankheitszauberei. Vgl. L. JUNGBLUT: Magic Songs of the Bhils. Internationales Archiv für Ethnographie, 43, 1941.

[5] Die Garbo-Lieder behandle ich etwas eingehender in meinem Buche «Der Dschungelleute Freud und Leid», das hoffentlich in nicht allzuferner Zeit erscheinen kann.

[6] Die magischen Kreise (mandala) und Aehnliches spielen im Tantrismus-Saktismus eine große Rolle. In dieselbe Reihe gehört der Chauk (Bhili, sok), das Zaubervieredk.

zeitig entfaltet die Zaubertrommel, die Doppelschädeltrommel oder auch Sivas Trommel, ihre laute und lärmende Tätigkeit. Die Adepten des Zauberers fangen an, mit dem Kopf wie wild herumzuschlagen. Schließlich stellen sich alle um das Feuer und werfen sich, am ganzen Leibe zitternd, mit bloßem Körper darauf und löschen es aus. (So sah Missionar JUNGBLUT es in Jhabua[7].) Andernorts indes (z. B. in Rambhapur[8]) wurde das Feuer mit bloßen Füßen ausgetreten.

Unterdessen hat der Zauberer die Vorbereitung zu einer Prozession zum Fluß oder zur Wasserstelle getroffen, wo der Weizen dem nassen Element anvertraut wird. «Den Garten sinken oder erfrischen machen», wie die Bhil sagen. Der Weizen, der dank der sorgfältigen Pflege und Bewässerung schon etwa 20—30 cm hochgewachsen ist, wird samt der anhaftenden Erde vom Zauberer auf mehrere Körbchen aufgeteilt. Von einzelnen Teilnehmern wird je ein Körbchen entgegengenommen und getragen. Ein unverheiratetes Mädchen aber trägt den Wasserkrug, auf dem der Weizen der «kleinen bösen Geister» stand. Der Prozession voran wird eine Art Standarte getragen. Die Prozessionsordnung ist im übrigen die folgende:

Die Standartenträger schreiten an der Spitze. Hierauf folgen die Leute, welche die großen Trommeln bedienen. An dritter Stelle kommt der Zauberer mit seinen Lehrlingen. Es wird eifrig mit dem Kopf hin und her geschlagen, und auf die «Besessenen» sausen manche Schläge mit aus Hanfstricken verfertigten Geißeln, wie auch mit Ketten, nieder[9]. Die darauffolgende vierte Gruppe wird von den Trägern der Teile des Gärtchens gebildet. Daran schließt sich das Volk an, worunter auch das Mädchen sich befindet, das jenes Wassergefäß, von dem die Rede war, auf dem Kopfe trägt. Den Schluß bildet der Dorfvorsteher. Er trägt das blanke Schwert in der Hand.

Unterwegs soll manchmal der eine oder andere der «Zauberlehrlinge», von der Bhowani-Mata ergriffen, an der Standartenstange emporklettern. Bhowani heißt Zauberin. Unter diesem Namen ist die Kali-Durga auch unter den Bhil, wie überhaupt im westlichen Indien, ziemlich gut bekannt.

An der Wasserstelle angekommen, träufelt der Zauberer zunächst ein wenig Daru auf den Boden. Darauf nehmen seine Gehilfen die Gefäße mit Weizen entgegen und versenken ihn samt der Erde bis auf den Grund des Wassers hinab. Das Mädchen, welches das Wassergefäß trug, leert dasselbe und füllt es an Ort und Stelle mit neuem Wasser. Darauf werden die Helden des Tages (der Zauberer und seine Schüler) von ihren Angehörigen, zumal von den Schwiegereltern, falls sie bereits solche haben, beschenkt.

Hierauf zieht alles wieder ab. Die Frauen gehen nach Hause, das Männervolk aber und das Mädchen mit dem Krug voll neuen Wassers kehren zu der kleinen Hütte des Zauberers zurück. Dort angekommen, stellt das Mädchen den Krug nieder und entfernt sich ebenfalls, so daß jetzt nur männliche Individuen zurückbleiben. Der Zauberer fordert die Anwesenden auf, nun das «Kaleh»-Wasser zu trinken. Er gibt einem jeden eine Handvoll davon. Dieses Wasser heißt auch matrélun pani, bespruchtes Wasser. Daß vorher alle Frauen weggeschickt werden, geschieht deshalb, um zu verhindern, daß eine Frau, durch den Genuß dieses «Götterwassers» gestärkt, zur Hexe werden und Schaden anrichten könnte.

Nach Beendigung auch dieser letzten Zeremonie schließt die Novene mit einem allgemeinen Essen und Trinken, für das ja der Zauberer selbst die nötige Vorsorge getroffen hat. Je mehr er bietet, desto größer ist sein Name. An diesem Mahl nehmen auch die Frauen teil.

[7] Jhabua ist die Hauptstadt des kleinen Eingeborenenstaates gleichen Namens in Zentralindien. Der weitaus größere Teil der Bevölkerung setzt sich hier aus Bhil zusammen.

[8] Rambhapur, ein etwas größerer Ort im Staate Jhabua.

[9] Diese Geißelungen und Peinigungen bilden die charakteristischen Zugaben bei Veranstaltungen, welche die Zauberer zu Ehren der Kali-Durga durchführen.

Abb. 2. Gond. Szene aus der zur Wasserstelle ziehenden Prozession. Photo Koppers

Die Kali-Durga-Novene bei den Gond

Bei den Gond, die in den Maikal-Bergen (etwa 100 Meilen östlich von Jubbelpur, im Quellgebiet der Narbada) wohnen, erfreut sich die Veranstaltung der Kali-Durga-Novene einer besonderen Beliebtheit. Weniger ist das, wie ELWIN bezeugt, bei den Baiga der Fall[10]. Das ist von Bedeutung, weil die Baiga, den Gond gegenüber, an Ort und Stelle die primitivere und ältere Bevölkerung darstellen. Statt Zwârâ gebraucht man bei den Gond zur Bezeichnung der Novene das Hindi-Wort für Gerste Jawârâ, was natürlich mit dem Gujarati-Bhili-Wort Zwârâ identisch ist.

Ein Zauberer (in diesem Gebiete Panda genannt), namens Phulsa und im Dorfe Batondha wohnend, setzte dort im Mai des Jahres 1939 ein Jawârâ-Fest in Szene. Leider haben wir damals nicht daran gedacht, zu fragen, ob das auf Grund eines eigenen Gelübdes geschah. Die Gesamtlage der Dinge spricht jedenfalls für diese Annahme. In bezug auf alles Wesentliche gleicht die Novene der Gond jener der Bhil. Trotzdem zeigt die Veranstaltung der Gond ihr eigenes Kolorit.

Der Zauberer (Panda) der Gond sät heute, obwohl die Veranstaltung den Namen Jawârâ (Gerste) trägt, nur Weizen. Er sät also auch nicht Weizen und Gerste, wie der Bhil-Zauberer das tut. Unser Panda Phulsa hatte den Weizen in irdenen Töpfen und in Bambusständern (Abb. 1), die natürlich vorher mit Erde angefüllt waren, aufgezogen. In diesem Falle stammten ein Topf und ein Bambusständer von Phulsa selbst, etwa zehn weitere waren von anderen Familien beigestellt worden. Wenn der Panda in Krankheitsfällen konsultiert wird, gibt er nicht selten die Weisung, daß bei Gelegenheit der nächsten Jawârâ-Veranstaltung eine Beteiligung notwendig sei. Der Panda erhält dafür als Opfergabe eine Ziege oder ein Huhn. Panda Phulsa behauptete allerdings, daß

[10] V. ELWIN: The Baiga. London 1938, S. 64.

seine Mata, die natürlich mit der Kali-Durga identisch ist, keine blutigen Opfer von ihm wolle, sondern statt dessen nur die Darbringung von Kokosnüssen verlange. Das ist aber keineswegs bei allen Gond-Pandas so; bei Phulsa gibt die Tatsache nur einen stärkeren Grad der Hinduisierung zu erkennen. Er erklärte denn auch selber, daß er die Muttergöttin direkt darum ersucht habe, von ihm keine blutigen Opfer zu verlangen, sondern mit Kokosnüssen zufrieden zu sein.

Die erwähnten Bambusständer zeigen gewissermaßen zwei oder auch drei «Stockwerke». Das wird dadurch erreicht, daß man die starke Rinde eines etwa armdicken Bambusstabes an verschiedenen Stellen aufsplittert und diese Splitter selbst jeweils zu einem trichterförmigen Gebilde zurechtformt, wobei weitere, und zwar dünnere Bambussplisse im Sinne der Querflechtung zu Hilfe genommen werden. Es ist mithin ein Stück Korbflechterarbeit, die hier vorliegt. Der Korbflechter besorgt sie gegen ein geringes Entgelt. Töpfe und Bambusständer hatte Panda Phulsa in einem kleinen Anbau seines Hauses stehen, der, wie Dreizack und andere Dinge zeigten, überhaupt seine Kultstätte bildete.

Panda Phulsa trägt während der neun Jawârâ-Tage einen eisernen Ring um den Hals. (Abb. 2: Die «reitende» Person ist der Panda.) Das tut er so, weil auch die Kali Mata von Kâlighât bei Calcutta mit einem solchen Ring ausgestattet ist. Gleichzeitig hat Phulsa an einer Halsschnur eine durchbohrte Frucht hängen. Der Sadhu habe ihm dieselbe umgelegt. Am achten Tage der Novene wird die Opferung von Broten vorgenommen. Am neunten erfolgt die Hauptfeier. Gerade dieser konnte ich an Ort und Stelle beiwohnen.

Die Schlußfeier beginnt gegen vier Uhr nachmittags. Vor der Tür des Hauses des Panda Phulsa ist auf dem Boden mit Mehl ein Chauk gezeichnet (Abb. 1). In der Nähe stehen drei Stangen, die vier bis sechs Meter hoch sind. Sie repräsentieren die Muttergöttinnen (Kali Mata usw.). An und für sich hätten hier sieben Stangen, für sieben Matas, zu stehen. Da Panda Phulsa aber erst seit einiger Zeit hier wohne, so erkläre das, wie versichert wurde, die noch unvollständige Einrichtung. Zu Füßen jener Matas, gleichzeitig im Angesichte des Chauk, liegt der Sohn des Panda, der offenkundig einmal dem Vater im Amte folgen soll, auf den Knien und bewegt (von der Mata «besessen») den Kopf rotierend hin und her (Abb. 3).

Alsdann folgt die Prozession zur Wasserstelle hin. Dabei spielt die Schwester des Panda eine Hauptrolle. (Abb. 2: Die Person links ist die Schwester des Panda.) Sie kann notfalls auch von einer anderen Frauensperson vertreten werden. Die Schwester des Panda trägt den Topf mit Weizen, den dieser selbst bereitgestellt hat. Vorher hat die Schwester den Bruder schon mit Milch und Gelbwurz-Tünche eingerieben; das besänftigt, wie gesagt wird, die sonst leicht aufgeregten Gottheiten.

Ein jüngerer Mann trägt nach Art einer Standarte die Stange, welche die Marhai-Mata[11] darstellt. Um zu bewirken, daß der Träger dieser Stange von der Marhai-Mata «besessen» wird, hat der Panda vorher Reiskörner gegen die Stange geworfen. Der Träger der Marhai-Mata-Stange zeigt sich denn auch rasch recht unruhig und läuft damit, als wenn eine geheimnisvolle Kraft ihn triebe, ruckweise hierhin und dorthin. Das Stangenende droht mehrere Male — es sieht so aus, als wenn eine unsichtbare Macht dazu zwänge — mit dem Boden in Berührung zu kommen. In solchen Momenten läßt vor allem die Frau des Panda ein großes Geschrei ertönen. Eine derartige Berührung darf nämlich nicht stattfinden. Es müßte sonst speziell über das Haus des Panda allerlei Unglück kommen.

Die Prozession hat die nächste, etwa tausend Meter entfernt liegende Wasserstelle zum Ziel. Abgesehen von dem Topf, den die Schwester des Panda trägt, werden die übrigen Töpfe und Bambusständer verteilt. Die Jugend vor allem steht mit hilfsbereiten

[11] Die Marhai-Mata ist eine der sieben Matas des Panda. Es scheint, daß gerade ihr Pfahl gerne mit Pfauenschwanzfedern geschmückt wird. An und für sich gilt die Marhai-Mata als eine gute Göttin.

Händen zur Verfügung. Auf einmal schwingt sich der Panda auf die Schultern eines kräftigen, noch jüngern Mannes. Er reitet darauf, wie auf einem Pferd (Abb. 2). Wie er später erzählte, habe ihm die Mata plötzlich eingegeben, auf den Rücken jenes Mannes hinaufzusteigen. Auf die Frage, was wohl geschehen wäre, wenn die Wahl eine schwächere Person getroffen hätte, antwortete er schnell und bestimmt, daß das gar nichts gemacht hätte; denn die Mata wäre dem in einem solchen Falle gewiß mit der notwendigen Kraft zu Hilfe gekommen. Jener Träger wird übrigens für seine Mühewaltung nach-

Abb. 3. Gond. Der Sohn des Zauberers liegt vor den Stangen, die die Matas repräsentieren. Photo Koppers

träglich mit einer Kokosnuß entlohnt. Zum Glück für ihn handelte es sich beim Panda Phulsa um eine schmächtige und leichte Person.

Etwa zweihundert Meter von der Wasserstelle wird für drei bis fünf Minuten gepaust. Man benützt die Pause, um schnell ein kleines Rauchopfer darzubringen.

An der Wasserstelle angekommen, nehmen alle Teilnehmer einige von den zarten Weizenpflänzchen und stecken sie sich hinter die Ohren. Alles übrige, also die Pflänzchen sowohl wie die anhaftende Erde, wird in das Wasser hineinversenkt. Dabei schont man aber sorgfältig die irdenen Töpfe, man nimmt sie nachher mit nach Hause, um sie dem praktischen Leben wieder dienstbar zu machen. Da man aber für die Bambusständer eine profane Verwendung nicht kennt, so läßt man sie nach erfolgter Entleerung an Ort und Stelle einfach liegen. Es stößt auf keinerlei Schwierigkeiten, als ich sie für meine Sammlung aufheben und mitnehmen lasse.

Mit einer allgemeinen Begrüßung (Umarmung) schließt die Jawârâ-Veranstaltung.

Als Zweck der Uebung wird zusammenfassend angegeben: Die Mata soll alle und alles schützen und in Gesundheit und Wohlergehen erhalten, wachsen und gedeihen lassen. Die Gond wissen also darum, daß es sich bei der Veranstaltung um einen Fruchtbarkeitsritus handelt.

Die Zusammengehörigkeit der Kali-Durga-Novene der Bhil und der Gond

Daß es sich bei der Kali-Durga-Novene der Bhil und der Gond im wesentlichen um die gleiche Sache handelt, ist evident. In beiden Fällen steht eine neuntägige Veranstaltung, ein Fruchtbarkeitsritus, in Frage, den der Zauberer zu Ehren der großen Göttin Kali-Durga durchführt. Selbst in der Bezeichnung der Veranstaltung, Zwârâ (Jawârâ), was Gerste bedeutet, stimmt man überein. Das ist deshalb von Bedeutung, weil heute bei dieser Gelegenheit tatsächlich entweder überhaupt keine Gerste, sondern nur Weizen gesät wird (so bei den Gond), oder eine Mischung von Gerste und Weizen das Saatgut bildet (so bei den Bhil). Da wir wissen, daß die Gerste dem Weizen gegenüber die ältere Getreideart darstellt, legt der erwähnte Sachverhalt die Annahme nahe, daß jener Fruchtbarkeitsritus bereits in der Gersten-Aera der südwestasiatischen Menschheit ins Leben trat. Sein relativ hohes Alter wäre damit gesichert.

Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als widerstreite diese Feststellung der an anderer Stelle von uns vertretenen These, daß das heute Indien weithin beherrschende Zauberwesen starke Abhängigkeiten vom hinduistischen Tantrismus-Saktismus unzweifelhaft hervortreten lasse[12]. Aber diese Abhängigkeit schließt anderseits das Vorhandensein und Fortbestehen alter Elemente in diesem Bereiche nicht aus. Daß es im Fruchtbarkeitsritus, den wir bei den Bhil und Gond kennenlernten, an Anklängen an ältere Vorbilder, ja an solche der Induskultur, die um 2500 vor Christi im nordwestlichen Vorderindien blühte, tatsächlich nicht fehlt, hoffe ich im folgenden zeigen zu können.

Beziehungen zur Induskultur?

Daß in der Induskultur Verhältnisse gegeben waren, in denen ein Fruchtbarkeitsritus, wie wir in der Kali-Durga-Novene der Bhil und der Gond kennenlernten, hätte existieren können, läßt sich unschwer wahrscheinlich machen.

Alles deutet darauf hin, daß die Induskultur bereits eine fortgeschrittene Stufe des Ackerbaues und der Viehzucht (im besonderen der Rinderzucht) erreicht hatte. Die Existenz des Pfluges ist zwar bis heute positiv nicht erwiesen, aber daß man eine Anschirrung des Rindes kannte, wird durch das Vorhandensein verschiedener Indizien nahegelegt. Darauf hat vor allem der bekannte Tierzuchtforscher W. Amschler aufmerksam gemacht. So weist er hin auf die «girlandenartigen Gewinde um den Hals», auf «das zwischen den Vorderbeinen hindurchlaufende Band, das um die Schulter läuft... und offenbar auf dem Rücken zusammengebunden war», Bänder, die beim sogenannten «Einhorn» als schabrackenartige Schulterverzierungen erscheinen[13], usw. (Abb. 4).

An Getreidearten sind Gerste (Hordeum vulgare) und Weizen (Triticum sphaerococcum) belegt. Daß endlich die Muttergöttin mehr oder weniger im Zentrum des religiösen Kultes der Träger der Induskultur stand und daß sie eine der Wurzeln für den heute in Indien so weit verbreiteten Mata-Kult darstellt, kann als jetzt allgemein herrschende und wohl begründete Auffassung der maßgebenden Forscherkreise hingestellt werden[14].

[12] W. KOPPERS: Probleme der indischen Religionsgeschichte. Anthropos, 35/36, 1940/41, S. 704—814.

[13] Nach einem bis jetzt unveröffentlichten Manuskript «Das Hausrind von Mohenjo-Daro», das mir sein Verfasser, Prof. W. AMSCHLER, in verdankenswerter Weise zur Verfügung stellte.

[14] Hierzu z. B. H. MODE: Indische Frühkulturen und ihre Beziehungen zum Westen. Basel 1944; W. KOPPERS (Anm. 12). Derselbe, Zum Ursprung des Mysterienwesens im Lichte von Völkerkunde und Indologie. Eranos-Jahrbuch 1945, 11, Zürich, S. 215—275.

Abb. 4. Induskultur. Primigenius-Rind mit Anzeichen einer Anschirrung. (Marshall, III, Tafel C IV, 38)

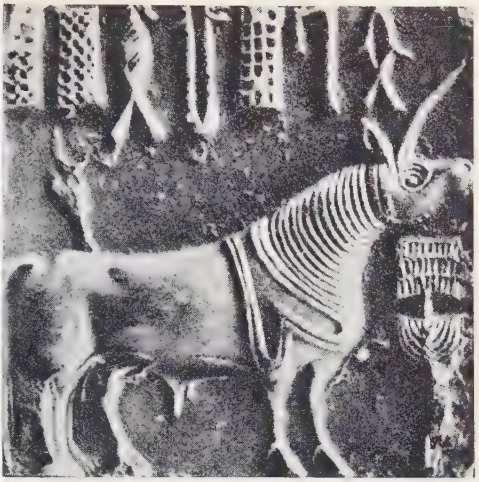


Abb. 5. Induskultur. Primigenius-Rind mit Ringen um den Hals. (Marshall, III, Tafel C III, 4)

Aber die Frage stellt sich, ob auch im Konkreten und Einzelnen Beziehungen zwischen der Kali-Durga-Novene, wie wir sie bei den Bhil und Gond kennenlernten, und der Induskultur festgestellt oder doch wahrscheinlich gemacht werden können. Ich glaube zeigen zu können, daß dieser Fall gegeben ist. Interessanterweise haben wir es dabei mit einem Gegenstand der Induskultur zu tun, der ihren Erforschern und Erklärern schon viel Kopfzerbrechen bereitet und eine gute Anzahl von wenig befriedigenden Theorien entlockt hat.

Bekanntlich spielt auf den Siegeln der Induskultur die Darstellung des Rindes eine große Rolle. Viele Siegel zeigen die Darstellung des Bos taurus namdaicus, also des Ur oder des Primigeniusrindes. Zwei Eigentümlichkeiten zeichnen diese Darstellung aus. Die eine besteht darin, daß das Tier stets nur einhörnig wiedergegeben wird, man hat deshalb auch von ihm als dem Unicornis (einem Fabeltier) gesprochen und geschrieben. Wie W. AMSCHLER wahrscheinlich gemacht hat, müssen es zeichnerische Schwierigkeiten gewesen sein, die die Künstler veranlaßten, dieses Tier immer nur so zur Darstellung zu bringen[15]. Es dürfte ihnen zu große Schwierigkeiten bereitet haben, die eigentümlichen Windungen der beiden Hörner befriedigend wiederzugeben, und so wurde als Ausweg die schematisierte Darstellung nur eines Hornes, und zwar in Seitenansicht, gewählt. Das zweite Horn hätte man sich also genau dahinterstehend zu denken. Ob diese Erklärung die wirklich zutreffende ist oder nicht, können wir hier dahingestellt sein lassen. Es ist wichtig, daß auch immer nur ein Ohr des Tieres wiedergegeben ist. Für unsere weiteren Darlegungen kommt diesem Punkt keine besondere Bedeutung zu. Jedenfalls lassen die im übrigen eindeutigen Kennzeichen des Bos taurus namadicus, wie AMSCHLER und FRIEDRICHS feststellten, die Annahme, daß es sich hier, wie einzelne Forscher meinten, um ein Fabeltier handle, als ausgeschlossen erscheinen.

Die zweite Eigentümlichkeit, welche der Bos taurus namadicus auf den Siegeldarstellungen aufzuweisen hat, ist mit der Tatsache gegeben, daß das Tier ausnahmslos seinen Kopf ausgestreckt hält über ein Gestell, dessen Bedeutung bis heute eine sehr umstrittene ist[16]. So wurde es von MARSHALL für ein Räuchergefäß gehalten[17]. FRIED-

[15] W. AMSCHLER (Anm. 13). Zur Charakterisierung des «Einhorn»-Rindes vgl. auch H. F. FRIEDRICHS, Die Kenntnis der frühgeschichtlichen Tierwelt Südwestasiens. Leipzig 1933.

[16] Bemerkenswerterweise erscheint dieser Gegenstand nur in Verbindung mit dem «Einhorn». Es ist nur eine Ausnahme bekannt geworden, die aber nach MARSHALL «appears to be merely a variant of the unicorn type». (Anm. 1, S. 69).

[17] E. MARSHALL (Anm. 1), S. 69.

RICHS glaubte, darin eine Verbindung von Raufe und Krippe erblicken zu müssen[18]. H. MODE denkt an einen Altar[19]. Auch die Meinung, daß ein Vogelkäfig in Frage stehe, ist geäußert worden[20].

Als ich im Mai 1939 bei den Gond an der Schlußfeier der Durga-Novene teilnehmen konnte und bei der Gelegenheit die bereits oben erwähnten Bambusständer mit dem jungen Weizenpflänzchen darin erblickte, erinnerte ich mich gleich jenes mysteriösen Gegenstandes der Induskultur. Da mir an Ort und Stelle die Literatur nicht zur Hand war, mußte die genauere Ueberprüfung der Angelegenheit vertagt werden.

Am zutreffendsten hat, soweit ich es zu beurteilen in der Lage bin, E. MACKAY den Charakter des kritischen Objektes bestimmt. MACKAY hat bekanntlich im Jahre 1938 zwei weitere Bände des großen Mohenjo-Daro-Werkes herausgegeben. Es erscheint daher wohl verständlich, daß er, von den früheren Arbeiten und Publikationen profitierend, im Einzelfall die am meisten ansprechende Deutung zu bieten in der Lage ist[21].

Wenn MACKAY in unserem Gegenstand ein Wickerwork-Produkt, also ein Produkt der Flechtarbeit[22], erblickt, so ist sicher, daß diese Bestimmung für den größten Teil der Fälle als die am meisten ansprechende und zutreffende erscheint. Es spricht meines Erachtens auch nichts dagegen, in bezug auf das Material jener Gegenstände in erster Linie an Bambussplissen zu denken. Der allgemeinen Zustimmung sicher ist ferner auch MACKAYS Deutung, der gemäß das Objekt dem Kultbereiche angehört. Das legt nicht nur die Darstellung nahe, die hier zunächst in Frage steht, also die Darstellung in der charakteristischen Verbindung mit dem Bos taurus namadicus, sondern auch die Tatsache, daß das Objekt (in vergrößerter Form) auch als selbständiger Kultgegenstand identifiziert werden kann, der zudem in einer Prozession mit herumgeführt wird[23]. Es ist ferner E. MACKAY gewesen, der, soweit ich sehe, als erster darauf hingewiesen hat, daß der Gegenstand an und für sich nicht fest steht, sondern, soll er nicht umfallen, gehalten (in den Boden gesteckt?) oder getragen werden muß. Flechtwerk, Kultgegenstand und Verwendung bei Gelegenheit einer Prozession, in bezug auf alle diese Punkte wäre, wie man sieht, die Uebereinstimmung mit den Bambusständern der Gond vollauf gegeben.

Aber die Uebereinstimmung wäre eine noch frappantere und schlagendere, wenn man zeigen könnte, daß jene Gegenstände auch von den Leuten der Induskultur zum (kultischen!) Anbau von Getreidepflänzchen benutzt wurden. Jedenfalls in drei Fällen zeigen die Siegeldarstellungen ein Bild, das diese Annahme, wie mir scheint, sehr nahe legt. Jene strahlenförmigen Gebilde, die MARSHALL als Feuerflämmchen deuten zu müssen meinte (Abb. 4), erklären sich gewiß viel zwangloser und natürlicher, wenn man sie als Getreidehälmchen gelten läßt[24]. Ein Vergleich mit den Bambusständern der Gond wirkt da direkt überraschend.

Eine Schwierigkeit gegen diese Auffassung könnte indes in dem Umstand gesehen werden, daß nur in den genannten drei Fällen jene Hälmchen zu erkennen sind, während das für die große Zahl der anderen Darstellungen des gleichen Gegenstandes nicht zutrifft. Vielleicht darf aber die Erklärung hierfür darin gesehen werden, daß die Wieder-

[18] Vgl. E. J. H. MACKAY; Further Excavations at Mohenjo-Daro. I. New Delhi 1938, S. 670. MACKAY bezieht sich dabei auf die unter Anm. 15 genannte Arbeit von FRIEDRICHS.

[19] Anm. 14, S. 56.

[20] Siehe bei H. MODE (Anm. 14), S. 55.

[21] E. MACKAY (Anm. 18), S. 670.

[22] E. MACKAY: Excavations at Chanhu-daro by the American School of Indic and Iranian Studies and the Museum of Fine Arts. Boston: Season 1935—1936. Bulletin of the Museum of Fine Arts. Boston 34, 1936, S. 83—92. Siehe S. 89.

[23] E. MACKAY (Anm. 18), S. 670. «I do not think, however, that this particular object can be so easily explained, because, as I have pointed out elsewhere, it is carried in procession, not only with the animal with which it is always associated but even by itself, on certain amulets from Harappa.» Vgl. die Abb. bei MARSHALL: I. Tafel XIII, 18, 19, 20. Und MARSHALL: III. Tafel C XVI, 5, 8.

[24] Dem in Abb. 4 wiedergegebenen Beispiel gleichen im wesentlichen zwei weitere, nämlich MARSHALL I, Tafel XIII, 22 und II, Tafel CII, c.

gabe in den allermeisten Fällen ziemlich dunkel und schematisch gehalten ist. Wo die Hälmchen sichtbar werden, handelt es sich um besser erhaltene (oder überhaupt um von Haus aus sorgfältiger gearbeitete) Exemplare.

Die weitere Frage, ob jene Gegenstände bei den Leuten der Induskultur auch eine profane Aufgabe zu erfüllen hatten, vermögen wir mit Sicherheit nicht zu beantworten. Daß die Gond für ihre Bambusständer eine praktische Verwertung nicht kennen, haben wir gesehen. Dieser Sachverhalt spricht wohl dafür, daß sie, wenn nicht den ganzen Ritus, so doch dieses Detail daraus einmal von irgendwoher übernommen haben. Ob dafür die Induskultur als direkte Quelle in Betracht käme, ist natürlich wenig wahrscheinlich. Aber an die Induskultur als indirekte Quelle zu denken, dürfte als gestattet erscheinen.

Abb. 6. Induskultur. Fragment der Darstellung eines weiblichen Idols (Muttergöttin?), mit Ringen um den Hals. (Marshall, I, Tafel XII, 8.)

Abb. 7. Induskultur. Thronender Gott (Proto-Siva?), mit Ringen um den Hals. (Marshall, I, Tafel XII, 17.)

Eine Andeutung dafür, daß unser Gegenstand bzw. der Stier, mit dem er immer wieder in besonderer Weise verbunden erscheint, auch nach außen hin erkennbare Beziehungen zur Muttergöttin und zu ihrem Trabanten, dem «three-faced God» (Proto-Siva) hervortreten läßt, darf vielleicht in dem gleichen oder doch ganz ähnlichen Halsschmuck gesehen werden, der allen dreien, also dem «Einhorn»-Stier (Abb. 5), der Muttergöttin (Abb. 6), und dem Proto-Siva (Abb. 7), eigentümlich ist. Auf diese Tatsache hat seinerzeit schon J. MARSHALL hingewiesen[25]. Wir erinnern uns hier des Eisenringes, den der Gond-Panda zur Zeit der Novene um den Hals trägt, und zwar mit Rücksicht auf die Kali-Durga von Kâlighât bei Calcutta, die ebenfalls mit einem derartigen Ring ausgestattet sein soll.

Trotz allem möchte ich in bezug auf das erörterte Problem nicht mehr behaupten, als die Voraussetzungen angesichts des gegenwärtigen Forschungsstandes gestatten. Von einer vollen Sicherheit des Zusammenhanges zwischen den Gond und der Induskultur kann wohl nicht gesprochen werden, aber eine gut begründete Wahrscheinlich-

[25] MARSHALL (Anm. 1), S. 69.

keit ist gegeben. Die Aufgabe weiterer Forschung wird es sein, die Angelegenheit einer befriedigenderen und eindeutigeren Klärung zuzuführen[26].

Daß es auch sonst in der indischen Bevölkerung an Anzeichen für Verbindungen mit dem alten vorindogermanischen Orient nicht zu fehlen scheint, mag noch folgendes Beispiel zeigen. In dem Dorfe Aulia unweit Khandwa (Central Provinces) leben hauptsächlich Angehörige hinduistischer Ackerbaukasten (Kunbi, usw.). Hier werden bei Gelegenheit eines zu Ehren der Muttergöttin veranstalteten Fruchtbarkeitsfestes, wie mir von dem an Ort und Stelle weilenden Missionar K. SCHMIDT in dankenswerter Weise erzählt wurde, tischartige Gestelle umhergetragen, auf denen ziemlich roh geformte weibliche Figuren, etwas unter Lebensgröße, in stehender Haltung befestigt

Abb. 8. Alt-Kreta (Knossos). Weibliche Gestalt (Muttergöttin?). Unten Pflanzen- und Blumenarrangement. (Nach C. Clemen, Religionsgeschichte Europas I, Heidelberg 1926, S. 102.)

sind. Vorne auf das Gestell, zwischen die Füße der Figur, unter die herunterhängenden Kleider, mit denen sie ausgestattet ist, wird das Körbchen mit dem jungen Weizen hingestellt. Daß wir es hier mit dem im Grunde gleichen Ritus zu tun haben, den wir in der Kali-Durga-Novene der Bhil und Gond kennenlernten, kann nicht bezweifelt werden. Aber weiterhin denkt man dabei unwillkürlich an die bekannte Darstellung von Knossos, die eine weibliche Gestalt zeigt, deren Kleid unten ausgespart und dafür mit einem Pflanzen- und Blumenarrangement ausgestattet ist[27], das schon früher, gewiß mit Recht, im Sinne eines Fruchtbarkeitsritus gedeutet worden ist (Abb. 8). Die Uebereinstimmung zwischen Alt-Kreta (Knossos) und dem heutigen bäuerlichen Indien könnte, was den vorliegenden Fall anbetrifft, kaum schlagender sein.

Als Verbindungsbrücke kommt sehr wahrscheinlich auch in diesem Falle — dafür spricht jedenfalls die Gesamtlage der Dinge — der Komplex der Induskultur in Betracht. In bezug auf die Interpretation ihrer Elemente sind wir, wie in andern ähnlichen Fällen, solange die Schrift nicht lesbar ist, vielfach behindert. Daß die ethnologische Forschung

[26] Uebrigens ist es wohl nicht ausgeschlossen, daß die von Assam bis ins östliche Indonesien verbreiteten, aus Bambus verfertigten trichterförmigen Opferkörbe in die gleiche Reihe mit unseren Bambusständern usw. gehören (Heine-Geldern in Buschans «Illustr. Völkerkunde», II, Stuttgart 1923, S. 860). Sie dienen «als eine Art Altar, bei den Wa in Birma, den Kalinga und Tinggian in Nord-Luzon und den Batak in Sumatra auch zur zeitweiligen oder dauernden Aufnahme der auf der Kopfjagd erbeuteten Schädel».

[27] C. CLEMEN: Religionsgeschichte Europas I, Heidelberg 1926, S. 102, Abb. 85.

mit berufen und befähigt ist, Licht in das hier noch obwaltende Dunkel hineinzubringen, glaube ich mit meinen Ausführungen gezeigt zu haben. Dieses Bemühen gewinnt an Bedeutung, wenn dabei Lichtstrahlen nicht nur auf Probleme der Induskultur, sondern weiterhin auch auf solche der Antike fallen; denn damit rühren wir an die Grundlagen, näherhin an die vorindogermanischen Grundlagen, unserer eigenen europäischen Kultur. Daß vor allem der von Indien ausgehende Völkerforscher zur Aufhellung dieser ebenso interessanten als bedeutungsvollen Fragen sein Scherflein beizutragen in der Lage ist, ist nicht sein eigenes Verdienst. Vielmehr hängt das mit der bekannten Tatsache zusammen, daß dort noch heute vieles von dem lebendige Wirklichkeit ist, was sonstwo seit Jahrtausenden im Schmelztiegel der höheren Kulturentwicklung, sei es weitgehend umgestaltet, sei es völlig, ausgemerzt wurde.

DIE TÄTIGKEIT DER ARBEITSGEMEINSCHAFT ZUR GEOMORPHOLOGISCHEN ERFORSCHUNG DER SCHWEIZER ALPEN 1945

Die Arbeit der AGES. ist erfreulicherweise auch im Jahre 1945 gefördert worden. Von ihren bisherigen Resultaten zeugen mehrere im Schweizer Geograph XXII, 1945, publizierte Aufsätze, die das Bestreben erkennen lassen, die Sachforschung mit methodologischer Diskussion zu verbinden, woraus zweifellos die optimalste Klärung der Probleme zu erwarten ist. Die beiden nachfolgenden Berichte über die offiziellen Anlässe der Arbeitsgemeinschaft im vergangenen Jahre erweisen, daß diese auf erfolgverheißendem Wege marschiert.

1. **Die Exkursion ins Maderanertal vom 18./19. August 1945.**

Ziel der von Dr. E. SCHWABE und PD. Dr. W. STAUB geleiteten Exkursion war die Untersuchung der morphologischen Probleme des Tales und die Diskussion über die Methoden der geomorphologischen Kartierung.

Nach kurzer Orientierung STAUBs über die geologischen Verhältnisse des Gebietes erreichten die Teilnehmer von der Bahnstation Amsteg-Silenen aus, anfangs dem alten Gotthardweg folgend, den Rundhöcker, auf dem die Ruine Zwing-Uri steht (P. 578). Hangwärts, durch eine Erosionsrinne von ihm getrennt (abwechselndes Vorrücken und Abschmelzen des Gletschers), lehnt sich ein wahrscheinlich dem Gschnitzstadium zuzuordnender Moränenwall an, der sich, gekennzeichnet durch Gletscherschliffe und Moränenblöcke, bis nach Frenschenberg (P. 816) verfolgen läßt. Die von hier aus schön überblickbaren Verhältnisse der Konfluenz von Reuß- und Maderanergletscher erweisen sich als recht kompliziert. Der unterste Boden (um Ried, P. 678) oberhalb der Haupttalstufe dürfte dem Talboden von Bristen (723 m) genetisch entsprechen (Würm?). Unterhalb der Stufe ist die Felssohle unter Alluvium verborgen. Die Bildung des Haupttales der Reuß von Amsteg talabwärts scheint alt zu sein, wie die interglazialen Bergsturzreste von Schattdorf-Haldiberg aus der letzten Zwischeneiszeit beweisen.

Weitere, noch nicht sicher zu klassierende Niveaureste finden sich bei Frenschenberg (880 m, 960 m); Waldiberg (dürfte mit 1360 m der schönen, wahrscheinlich präglazialen Arnibergterrasse von 1380 m entsprechen); Rückenegg und Sonnengrat (gehören mit ca. 1900 m zu den Niveauresten eines der höchsten Verflachungsgebiete). Nach SCHWABE lassen sich diese Terrassen mit den verschiedenen Leisten im Maderanertal in folgende Niveaus einordnen:

1. Rückenegg	Stafelalpen (1900 m) — Alp Gnof (1925 m) — Düssialp (1959 m).
2. Waldiberg (vermutlich präglazial) . .	Geschel (1520 m) — Tritt (1642 m) — Hüfigletscher (unterhalb P. 1971).
3. Zwischenniveau	Griessernalp (1305 m) — Balmenegg (1351 m) — Sassegg (ca. 1500 m).
4. Frenschenberg	Lungenstutz (1100—1140 m) — Sanderfeld vor Hüfigletscher (ca. 1400 m).

Zur Höhe der aus amphibolitischen Gesteinen bestehenden Terrassenbastion «Auf der Breitlaui» (P. 1133 S. Bristen) zieht von E her eine prächtige, in den weichen Karbonschichten angelegte Verwitterungsterrasse hinauf. Auch in der engen Steilstrecke des Maderanertobels prägt sich der Geschel als Amphibolithärtling aus. Verschiedene wallmoränenartige Bildungen beidseits des Kärstelenbaches im Tobel und oberhalb verlangen genaue Untersuchung (schöner Endmoränenbogen im Balmenwald SW Hotel SAC.).

Während SCHWABE nach dem Nachtessen einen Ueberblick über die Morphologie des Tales gab, wurden während des regnerischen Sonntagvormittags bis 10 Uhr Einzelfragen der morphologischen Kartierung diskutiert.

Bei aufhellendem Wetter zeigte eine Wanderung gegen Saß (prächtige Stromquelle des auf der Alp Gnof versickernden Wassers; Bergsturzsee von Butzli ohne oberirdischen Abfluß) einen aufschluß-

reichen Einblick in den Talschluß sowie in den unteren Stufenboden des Brunnitales (ca. 1500 m), der dem eiszeitlich vertieften, präglazialen Niveau zu entsprechen scheint.

Auf dem Rückweg über Golzern gab die den Golzersee (P. 1410) stauende Endmoräne Anlaß zur Erörterung der eiszeitlichen Verhältnisse. Da sich in der Moräne nach STAUB typische Windgällenporphyre finden, kann sie nur die Ablagerung eines aus dem großen Windgällenkessel stammenden Hängegletschers sein, dessen Zunge durch den Hauptgletscher in die Ausräumung des Golzersees hinter dem Amphibolithärtling von Geschel verschleppt wurde. Nachdem die neue Golzern-Schwebebahn die Teilnehmer rasch zur Talstraße gebracht hatte, fand die aufschlußreiche Exkursion im Eilmarsch zur Bahnstation ihren Abschluß. JULES DE ROCHE

2. **Die vierte Tagung der Arbeitsgemeinschaft vom 26. Oktober 1945 in Bern.**

Da der Wert geomorphologischer Forschung, insbesondere der Feldarbeit, weitgehend von der zur Verfügung stehenden Kartengrundlage abhängt, drängt sich dem Geomorphologen eine Orientierung über die in der Schweiz heute zur Verfügung stehenden Kartenwerke auf. Deshalb übernahm es die Arbeitsgemeinschaft zur geomorphologischen Erforschung der Schweizer Alpen, an einer Arbeitstagung vom 26. Oktober 1945 in Bern eine Uebersicht über schweizerische Kartenwerke und die damit im Zusammenhang stehenden Probleme (Photogrammetrie, Kartendarstellung u. a.) zu bieten. Die Schweizerische Landestopographie befaßte sich in zuvorkommender Weise mit der Organisation und Durchführung dieser Tagung, wofür ihr an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Nach einer kurzen Begrüßungsansprache des Präsidenten PD. Dr. H. ANNAHEIM, die über Ziel und Zweck der Arbeitsgemeinschaft orientierte, wurde als Verbindungsmann für die Ostschweiz Dr. E. SCHWABE (Zürich) zum vierten Vorstandsmitglied gewählt.

Anschließend referierte Dir. H. SCHNEIDER von der Eidg. Landestopographie über Aufgaben, Organisation und allgemeine Arbeitsprobleme der eidg. Landestopographie. Er gab insbesondere einen Ueberblick über den heutigen Stand der Arbeiten an der Neuen Landeskarte der Schweiz. Durch Uebereinkunft wurde die Grundlagenbeschaffung für dieses Kartenwerk zwischen der Landestopographie und der Vermessungsdirektion aufgeteilt, indem der ersteren die Alpen, der letzteren das Mittelland und der Jura zugewiesen wurde. Die Arbeiten der Eidg. Landestopographie verliefen bisher programmgemäß und werden voraussibhtlich im Jahre 1951 abgeschlossen sein. Die Grundbuchvermessung ist jedoch durch den Aktivdienst in Rückstand geraten, weshalb die bisher veröffentlichten Karten alpine Gegenden wiedergeben.

Daraufhin orientierten Chefing. R. TANK über photogrammetrische und topographische, Chefkartograph BÜHLER über kartographische und reproduktionstechnische Arbeiten an der Neuen Landeskarte. Ihre Ausführungen wurden durch reichhaltige Kartendemonstrationen ergänzt. Die Teilnehmer wurden insbesondere darüber aufgeklärt, welche Kartengrundlagen für die Feldaufnahmen zur Verfügung stehen. Ein Farbenfilm zeigte anschließend die Aufnahmeverfahren unserer neuzeitlichen topographischen Geländevermessung.

Am Nachmittag referierte cand. phil. M. STEIN (Zürich) über geomorphologische Karten und Kartierungsmethoden in den Alpen. Aus seinen reich mit Lichtbildern dokumentierten Ausführungen ging deutlich die Wichtigkeit einheitlicher Kartierung hervor; es zeigte sich, daß jeder Autor eine eigene Darstellungsart verwendete, die auf seine besonderen Bedürfnisse zugeschnitten war.

Abschließend war den Teilnehmern der Tagung Gelegenheit geboten, durch Ingenieure der Eidg. Landestopographie Einblick in die mit Wild-Autographen durchgeführten Auswertungen von erd- und luftphotogrammetrischen Kartenaufnahmen zu erhalten. RUDOLF MERIAN

NEUIGKEITEN

Au sujet de la géographie du riz. Dans un travail intitulé «Le Riz dans le monde», publié dans la «Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale» en 1912 et 1944 et réimprimé en 1944 (Impr. Ch. Monnoyer, Le Mans) RENE MUSSET nous montre l'importance de cette céréale dans l'économie mondiale. Le Riz est la céréale, non des peuples riches bien nourris, mais des peuples pauvres sous-alimentés. Il est moins dispersé, moins universel que le Blé. Hors de l'Extrême-Orient, sa grande zone de culture. L'Afrique soudanienne, autre berceau des espèces spontanées, sa diffusion est liée à des faits de conquête et d'expansion que RENÉ MUSSET groupe sous un titre évocateur: «Les voyages du Riz». Les Arabes ont porté la précieuses Graminée dans le monde méditerranéen, Syrie exceptée, dans le pourtour africain de l'Océan Indien. Le nom espagnol du Riz (arroz) est d'origine arabe. Les récents progrès du Riz doivent être attribués aux immigrants japonais (Californie, Brésil méridional) et hindous (Est africain anglais et Guyane britannique). Il faut ajouter que le Riz a joué à maintes reprises le rôle de «culture pionnière», préparant la place au Coton (Nord du delta du Nil), à la Luzerne et à la Vigne (Camargue), à l'Hévéa (Sumatra), au Café (arrière pays de São Paulo, du Parana). A l'Asie des moussons reviennent 95,8 % de la production mondiale de Riz, 95,4 % de la superficie cultivée (1940: 52 000 000 ha). L'Inde et la Chine absorbent à elles seules 64,5 % de la production, réunissent 61 % des terres livrées au Riz. La part dans la riziculture des populations de civilisation européennes se réduit à 2,6 % de la production, 2,3 % de la superficie cultivée (dont 1 % environ pour le Brésil, grâce à des progrès récents). Dans l'hémisphère sud (7 % seulement de la superficie réservée au Riz dans le monde) on ne rencontre qu'un seul producteur important, Java.

Le Riz sert à peu près exclusivement à l'alimentation humaine, sauf en Europe; pour les Extrême-Orientaux il est la nourriture par excellence, au point qu'en Chine «manger du Riz» est synonyme de «prendre un repas» et qu'en Malaisie un même mot signifie «Riz cuit» et «aliment». Enfin le Riz, consommé par les peuples qui le cultivent, ne sort guère de sa zone de production. Dans ces conditions le commerce du Riz se ramène à des transactions en circuit fermé, dans le cadre de l'Asie des moussons, transactions qui se réduisent, du reste à 5,3 % de la production mondiale. La seule route commerciale empruntée par un tonnage notable de Riz est celle de Suez où 1.332.000 t. de Riz (moyenne des années 1929—1937) représentent 52 % des Céréales dans le trafic S.-N. du canal. «Que l'on compare cette unique grande route maritime du Riz aux multiples routes du Blé, et l'on restera frappé de l'infériorité commerciale du Riz.»

Dans la deuxième moitié de son travail RENÉ MUSSET passe en revue les pays producteurs de Riz et distingue, dans chacun d'eux les principales régions rizicoles. C'est dans ces pages, extrêmement riches de faits et de chiffres, que l'on appréciera le mieux l'érudition de l'auteur et le service qu'il vient de rendre aux géographes et aux économistes.

H. ONDE

Schwedisch-finnische Südamerika-Expedition. Unter Leitung von Prof. R. KARSTEN beginnt demnächst eine Forschungsreise ins Grenzland Peru-Ecuador zum soziologischen Studium der dortigen indianischen Kopfjäger.

A. STEINMANN

VERBANDSTÄTIGKEIT

Arbeitsgemeinschaft zur geomorphologischen Erforschung der Schweizer Alpen. Exkursion ins Muotatal. Die AGES. beabsichtigt, am 24./25. August 1946 unter Leitung von Dr. A. BÖGLI (Hitzkirch) eine Exkursion ins hintere Muotatal durchzuführen. Das genaue Programm folgt in der nächsten Nummer.

PD. DR. HANS ANNAHEIM

Société helvétique des Sciences naturelles. Session des 7 et 8 septembre 1946. Section de Géographie et de Cartographie. En vue d'assurer plus d'homogénéité aux travaux qui seront présentés à notre Section, le Comité central de la Fédération des Sociétés suisses de Géographie a décidé, selon la proposition qui fut présentée lors de la dernière session, de choisir, comme sujet général de coordination: L'étude de la frontière, à tous les points de vue géographiques selon le plan suivant:

1. La notion de frontière:
   a) origine, variations dans le temps, conception actuelle;
   b) différentes conceptions: frontières linéaires, spatiales, etc.
2. Genres de frontières:
   a) frontières naturelles: géomorphologique, climatologique, etc.;
   b) frontières culturelles: linguistiques, etc.;
   c) régions-frontière.
3. Action des frontières: statique, dynamique.
4. Typologie de la frontière.

Nous espérons que ce sujet, d'une grande actualité et d'une haute importance géographique fera l'objet de travaux intéressants. Il va sans dire que l'adoption de ce thème central n'exclut nullement les travaux sur n'importe quel autre sujet.

Le Comité central serait obligé, à tous ceux qui se proposent de présenter un travail à la session de septembre, soit sur le thème de la frontière, soit sur n'importe quel autre sujet, d'en communiquer le titre au Président central, prof. Dr. CH. BURKY, Avenue de Champel 13 A, Genève. Les titres des travaux qui lui parviendront d'ici à fin mai, pourront déjà figurer dans le programme de la session de notre section qui paraîtra dans le no 3 des Geographica Helvetica.

Le Président central de la Fédération des Sociétés suisses de Géographie: PROF. DR. CHARLES BURKY

Verein Schweizerischer Geographielehrer. Pfingstexkursion 1945. Vorläufiges Programm: Ziel: Die Kulturlandschaft der obern Leventina, unter besonderer Berücksichtigung der Siedlungen und der alten und neuen Gotthardroute. — Samstag, 8. Juni. Arth-Goldau ab 10.32 Uhr. Ankunft in Airolo 11.50 Uhr. Bezug der Unterkunft. Wanderung über Madrano und Altanca nach Faido (evtl. mit Zug von Ambri bis Rodi-Fiesso, zu Fuß durch den Piottino). Mit Zug zurück nach Airolo. Marschleistung maximal 10 km. — Sonntag, 9. Juni. Mit Postauto nach Bedretto und Rückkehr zu Fuß nach Airolo. Marschleistung zirka 6 km. Airolo ab 17.15 Uhr. — Leitung: Dipl. sc. nat. E. DAL VESCO, Bellinzona-Zürich, evtl. mit Prof. Dr. G. GEMNETTI, Bellinzona. — Karten: TA. 1 : 50000, Ueberdruck Gotthard. Lit.: L. LAVIZZARI: Escursioni nel Ct. Ticino. Vol. III, Lugano 1928; P. BOETTCHER: Das Tessintal, Aarau 1936; G. GEMNETTI: Villagi di Leventina. Bollet. della Soc. Ticin. di Scienze Naturali 1939 und Il Piottino. Almanacco Ticinese 1940. — Genauere Angaben folgen noch mit Zirkular. Anmeldungen an Dr. P. Brunner, Brühlbergstr. 65, Winterthur.

PROF. DR. ERNST LEEMANN

Lehrbuchkommission des Vereins Schweizerischer Geographielehrer. Der Geographielehrer auf der Mittelschulstufe braucht neben dem Atlas unbedingt ein weiteres Lehrmittel. Die stoffliche Fülle des Lehrplanes und die knappe Unterrichtszeit von durchschnittlich zwei Wochenstunden verlangen neben dem Unterricht eine selbständige Vorbereitung und Weiterbildung durch den Schüler. Deutsche

und schweizerische Autoren und Verleger haben verschiedene Geographielehrbücher herausgegeben und damit den gestellten Forderungen weitgehend entsprochen. Trotzdem ist aber der Wunsch nach einem umfassenden schweizerischen Geographie-Lehrwerk immer dringlicher geworden. Die gegenwärtig günstige, ja einmalige Marktlage hat die finanziellen Bedenken zur Herausgabe eines solchen Werkes weitgehend zerstreut. Jetzt nicht zu handeln, wäre direkt unverantwortlich.

So wurde denn anläßlich der 82. Jahresversammlung des Vereins Schweizerischer Gymnasiallehrer vom Fachverband der Geographielehrer am 6. Oktober 1945 in Basel einhellig beschlossen, ein geographisches Lehrwerk herauszugeben, und der Vorstand beauftragt, die Sache an die Hand zu nehmen. Da es sich vorläufig um ein deutschsprachiges Lehrmittel handelt, bestimmte der zürcherische Teil des Vorstandes, ergänzt durch Prof. Dr. H. REBSAMEN und Prof. Dr. H. BERNHARD, eine Lehrbuchkommission, die sich folgendermaßen zusammensetzt: Prof. Dr. E. LEEMANN, Zürich, als Präsident; Prof. Dr. H. BERNHARD, Zürich, als Sekretär; PD. Dr. H. ANNAHEIM, Basel; Prof. H. BÄCHLER, St. Gallen; Prof. H. BRUNNER, Chur; Dr. P. BRUNNER, Winterthur; PD. Dr. F. GYGAX, Bern; Rektor Dr. E. SCHÜTZ, Luzern; Pater F. ZIEGLER, Einsiedeln. Man wollte damit ein möglichst großes Gebiet der deutschsprachigen Schweiz erfassen und gleichzeitig die regionalen Bedürfnisse weitgehend berücksichtigen. Infolge seiner Wahl zum luzernischen Verkehrsdirektor mußte Rektor SCHÜTZ inzwischen leider wieder ausscheiden.

Am 17. April hielt die Lehrbuchkommission in Zürich ihre erste Sitzung ab. Zur Sprache kamen grundsätzliche Fragen über die Gestaltung des neuen Lehrmittels hinsichtlich Umfang und Einteilung. Die Lehrpläne unserer Lehranstalten und ihrer Unterabteilungen sind sehr verschiedenartig. Es soll deshalb nicht ein Buch, sondern ein Lehrwerk in mehreren Einzelbändchen herausgegeben werden. Dann kann jede Schule das herauslesen, was ihr paßt. Damit stellt sich in erster Linie die Bedürfnisfrage. Welche Bücher sind dringend notwendig und garantieren einen genügenden Absatz? Nach Ansicht der anwesenden Kollegen wären das die Länderkunde von Europa und Außereuropa, die Wirtschaftsgeographie der Schweiz. Dazu käme eine allgemeine physische Geographie und für die Gymnasien ein propädeutischer Band über die Erdteile. Später ließe sich das Werk weiter ausbauen, eventuell zu eigenen Reihen für Gymnasien, Oberrealschulen, Handelsschulen usw.

An der nächsten Sitzung vom 15. Mai soll festgestellt werden, welche der bereits vorhandenen Geographie-Lehrmittel ganz oder teilweise ins neue Lehrwerk übernommen werden können. Wenn möglich, soll auch die Autorenfrage zur Sprache kommen. PROF. DR. HANS BERNHARD

HOCHSCHULEN

Vorlesungen im Sommersemester 1946 (Nachträge) S = Seminarien, Uebungen; Ziffern = Stundenzahlen.

Universitäten. Basel: SPEISER: Allg. Ethnologie 2, Südsee 2, S 1; BLOCH: Indogermanen 2; BÜHLER: Methoden d. Ethnologie 2, S 2; GEIGER: Aberglaube und Sage 1, S 1; MEULI: Panhellenische Feste 1. Fribourg: SCHMIDT: Religionen der afrikanischen Pygmäen 1, Anfänge menschlicher Gesellschaft 1, Religion und Philosophie Japans 1, Ethnologie Südamerikas 1, S 1; HENNINGER: Soziologie Arabiens und Nordafrikas 1; EMMERICH: Praktische Kartographie 3. Genf: DAMI: Géographie historique: Frontières européennes de 1914 à 1939 1; LOBSIGER-DELLENBACH: Ethnographie générale de l'Australie 1; PIAGET: Sociologie 2, S 1; SANCISI: Sociologie et économie rurale 1. Neuchâtel: CORSWANT: Géographie de la Palestine 1; DE LA HARPE: Sociologie 2, S 1; SPINNER: Phytogéographie 1. Zürich: EUGSTER: Geographische Medizin 1; STEINER: Zoogeographie 3; SCHMID: Flora und Vegetation der Alpen 1; KÖNIG: Ordnungen der Gesellschaft 2, Amerikanische Soziologie 1; BOESCH, B.: Orts- und Flurnamen des Kt. Zürich; HUBSCHMIED: Ortsnamen des Kt. Wallis 1; STEIGER: Südromania im Lichte der arabischen Geographen 2; WEISS: Wege und Ziele der Volkskunde 1, Volksdichtung 1, Karten aus dem Atlas der schweizerischen Volkskunde 1, S 1 und 1.

Schweizerisches Institut für Auslandforschung in Zürich: HALPÉRIN: Wirtschaftstheorien und Wirtschaftspolitik der Gegenwart; BILLOWS: British Empire Policy in the Near East; SELLS: American Labor Movement; CHEN: Verfassungsleben in China. Geistige Grundlagen des chinesischen Eherechtes; PROCOPOWICZ: Industrie und Fünfjahrespläne der URSS; GAUDEMET: Histoire française; VINCE: Histoire des relations des grandes puissances avec l'Extrême-Orient; STEIGER, BOESCH, H., GUTERSOHN: Die Andenstaaten und Zentralamerika unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zu Nordamerika II; FUETER: Machtpolitische Voraussetzungen und Aufbau der UNO.

Schweiz. Tropeninstitut in Basel. Allgemeiner Tropenkurs (je 1 Stunde). BECKMANN: Katholische Afrikamission; BERNARD: Agriculture tropicale; EGGENBERGER: Kartographie; FREI: Trop. und subtrop. Tierseuchen; GEIGER-HUBER: Pflanzenleben der Tropen; GEIGY: Erreger und Ueberträger trop. Krankheiten; GRÜTTER: Mineralien trop. Länder; HÖLTKER: Ethnographie trop. Länder; LAUTERBURG-BONJOUR: Tropenkrankheiten und Europäerakklimatisation; MEIER: Islamkunde; ROHN: Holländisch; Malaiisch; SIEBER: Kolonisationsgeschichte; VISCHER: Lebensformen der Tropenpflanzen; VOSSELER: Länderkunde der Tropen und Subtropen; à WENGEN und LAUTERBURG: Samariterkurs; WIESMANN: Angewandte Entomologie.

BETSCHART, ILDEFONS: Schweizerische Klöster. Nr. 6 der Schweizerischen Heimatbücher. Verlag Paul Haupt, Bern. 48 Seiten, 32 ganzseitige Bilder, kartoniert. Fr. 2.40.

Der Verfasser will in das Leben und die Kultur schweizerischer Klöster hineinleuchten und diese «Welt für sich» in einem wahrheitsgetreuen, von Phantasie und Mißverständnis freien Bild darstellen. Dies gelingt ihm, soweit bei dem knappen Raum möglich, auf unaufdringliche, schlichte Art, indem er vorerst kurz Entstehung und Wandlung des Mönchslebens schildert und dann in gedrängter Ueberschau die für die Schweiz bedeutsamsten Ordensgründungen nach Entstehung und Bestimmung darstellt. Der Beschreibung einer Klosteranlage folgt die Darstellung des mönchischen Lebens, wie es sich heute noch abspielt, wobei das benediktinische Kloster als Beispiel dient. Den Illustrationen vorangehend, werden die einzelnen Bilder in knappen Zügen beschrieben und mit den wichtigsten bau- und kulturgeschichtlichen Daten versehen. Ein Hauptgewicht wird auf die Bilder gelegt, bei deren wohlüberlegter Auswahl der Gedanke wegleitend ist, die berühmtesten Klöster aller Landesteile zu zeigen, und zwar in ihrer Wirkung auf Landschaft und Siedlung wie nach ihrer Architektur. Die Bedeutung der Klöster für das Kulturgeschehen unseres Landes rechtfertigt diese Arbeit in der Reihe der Schweizerischen Heimatbücher. J. BÜHLER

KÜNZLI, PAUL: Beiträge zur Untersuchung über die obere Dauersiedlungsgrenze des Kandergebietes in ihrer geographischen Bedingtheit. Dissertation. Bern 1945. 114 Seiten, 5 Figuren, 2 Karten.

Die Arbeit weist einleitend auf die vor vier Jahrzehnten am Geographischen Institut der Universität Bern ausgeführten Untersuchungen über die Schnee- und Waldgrenze und die obere Grenze der Siedlungen in den Schweizer Alpen hin, aus denen hervorgeht, daß diese Grenzen vom Alpenrand nach den zentralen Teilen des Gebirges hin ansteigen, was als Wirkungen der Massenerhebungen erklärt worden ist.

An einer eingehenden Darlegung aller in Frage kommenden Tatsachen und Faktoren, wie Bodengestaltung, geologischer Bau, Klimaeinflüsse, Verkehrslage, wirtschaftliche Verhältnisse usw., hat es bisher in der Schweiz gefehlt. Es war daher zu begrüßen, daß der Verfasser, gestützt auf das Studium topographischer Blätter der neuen Landeskarte sowie auf sorgfältige Aufnahmen im Gelände, das Talgebiet der Kander im Berner Oberland einer ausführlichen Untersuchung der Lage und des Verlaufes der oberen Grenze der Dauersiedlungen unterzog und in methodisch und sachlich wohlabgewogener Form zur Darstellung brachte.

Er stellte dabei fest, daß sich der Einfluß orographischer und geologischer Faktoren deutlich geltend macht, indem in den Kalkzonen mit ihren steilen Talhängen die obere Dauersiedlungsgrenze tiefer liegt als in den durch vorherrschend sanfter abfallende Böschungen gekennzeichneten Flyschgebieten, in denen überdies zahlreiche Bachschuttkegel und Moränenterrassen die Besiedlung begünstigen. Ferner zeigte sich, daß bei dem allgemein niederschlagsreichen Klima des den Nordalpen angehörenden Untersuchungsgebietes von einer oberen Grenze des Getreidebaues, durch welche die Siedlungsgrenze wie in den Ostalpen bedingt wäre, nicht die Rede sein kann; das gesamte Talgebiet ist vorherrschend auf Alpwirtschaft eingestellt, und die Siedlungen steigen an orographisch günstigen Stellen so hoch hinauf, als es der Anbau von Kartoffeln noch erlaubt. Zum Schluß führt der Verfasser einen Vergleich der oberen Dauersiedlungsgrenze mit der Waldgrenze und der oberen Grenze der Siedlungen (Sennhütten) durch. Diese Grenzlinien sind auf einer Karte 1 : 100000 eingetragen. F. NUSSBAUM

MEILI, ARMIN: Bauliche Sanierung von Hotels und Kurorten. Schlußbericht, bearbeitet und herausgegeben im Auftrag des Eidgenössischen Amtes für Verkehr. Erlenbach-Zürich 1945. Verlag für Architektur. 232 Seiten, 300 Abbildungen, 50 Pläne. Geb. Fr. 55.—.

Es ist bestimmt kein Zufall, daß als eines der ersten größern Beispiele praktischer Landesplanung in der Schweiz die Regeneration der Kurorte ins Auge gefaßt wurde. Wenn unsere Heimat ihre Bedeutung als «Ferienland der Völker» bewahren bzw. wiedergewinnen will, hat sie allen Grund, diesem Problem größte Aufmerksamkeit zu schenken. Daß die zuständigen Behörden und Verbände dies erkannt und bereits während des Krieges entsprechende Maßnahmen getroffen haben, ist nicht nur im Hinblick auf die wirtschaftliche Prosperität dankbar anzuerkennen. Ebenso gewichtig wiegt der soziale Faktor (im weitesten Sinne), insofern die Kurorte als Elemente der Gesamtkulturlandschaft deren kommende Gestaltung und damit das Leben in ihnen maßgebend zu beeinflussen vermögen. Dafür bietet das vom Pionier der Landesplanung, ARMIN MEILI, mit einem Stab der erfahrensten Schweizer Architekten herausgegebene Werk einen sprechenden Beleg. Die als offizieller Schlußbericht der «Aktion für die bauliche Sanierung von Hotels und Kurorten» erschienene, von H. MARTI gut redigierte, imposante Publikation gliedert sich in zwei Hauptkapitel, deren erstes den Aufgaben und Voraussetzungen der Kurorterneuerung sowie der Methodik der Grundlagenforschung gewidmet ist. Nach kurzen Begleitworten von Bundesrat CELIO und Direktor R. COTTIER, zeichnet A. MEILI einen programmatischen Grundriß des ganzen Werkes, aus dem klar sein hervorragender Anteil an dessen Planung und Durchführung ersichtlich wird. Kurze Einführungen in den medi-

zinischen Ausbau der Kurorte und deren klimatische Bedingtheit von K. V. NEERGARD und W. MÖRIKOFER leiten zu wirtschaftlichen und stilgeschichtlichen Skizzen des Hotelgewerbes, die von H. GÖLDEN und P. MEYER vorzüglich knapp entworfen wurden. Methodisch besonders wertvoll ist in diesem Zusammenhang der Abschnitt «Inventarisierungsaktion» von T. SCHMID, der die mühsame Dokumentationsarbeit erkennen läßt und dem man nur eine Ergänzung hinsichtlich der Aufnahme der landschaftlichen Umgebung der Kurorte gewünscht hätte. Den Hauptteil des Werkes bestreiten Einzeldarstellungen der 31 Kurorte St. Moritz, Pontresina, Davos, Klosters, Flims, San Bernardino, Braunwald, Weesen, Heiden, Luzern, Vitznau, Weggis, Brunnen, Engelberg, Interlaken, Grindelwald, Wengen, Mürren, Kandersteg, Gstaad, Genève, Montreux, Leysin, Château-d'Oex, Zermatt, Montana-Crans, Champex, Champéry, Verbier, Lugano und Locarno, aus denen nicht nur die faktische Vielfalt der schweizerischen Kurlandschaftstypen — eine illustrative Parallele zu der schweizerischen Landschaftsmannigfaltigkeit schlechthin —, sondern ebensosehr die Komplexität der Erneuerungsaufgabe und deren klugindividuelle Betreuung durch verantwortungsbewußte Fachleute entgegentritt. Grundsätzlich nach den Gesichtspunkten: Bestehende Verhältnisse (Lage, Klima, Geschichte, Bebauung, Verkehr) und Planung (Bauzonen, Verkehr, Grünanlagen, Sport usw.) angelegt, vermeiden sie jeden Schematismus und liefern demgemäß wesensgemäße Bilder der Kurortindividuen, deren dringlichste Probleme in abschließenden Faziten zusammengefaßt sind.

«Wenn auch die heutige Situation am Ende zweier Weltkriege alles andere als verheißungsvoll für großangelegte Zukunftsplanung sein mag, wollen wir dennoch auf sie nicht verzichten und, wenn es sein muß, geduldig mit längeren Zeiträumen für die Erneuerung vorliebnehmen, als wir sie gerne hätten. Das alles darf uns aber nicht davon abhalten, den Weg zu einer logischen und planvollen Entwicklung für unsere Kurorte mit aller Kraft und Voraussicht offenzuhalten. Von der Einsicht und vom Willen der heute Verantwortlichen wird es abhängen, ob spätere Generationen Anlaß zu größerer Dankbarkeit uns gegenüber haben werden als wir für jene von gestern!» Diesem Grundsatz voll zuzustimmen — und mit Nachdruck tätig für seine Realisierung einzutreten, wird die zweifellos beste Werbung sein, die diesem fundamentalen Werk bereitet werden kann. E. WINKLER

RIVAZ, PAUL DE: Le canal Stockalper (1645—1945). Sion 1945. Imp. Fiorina et Pellet. 99 pages, nombreuses photographies, 3 pl. hors texte.

Par cet élégant opuscule nourri de documents fournis par l'Archiviste cantonal, l'Ingénieur cantonal, la famille Stockalper, etc., le Conseil d'Etat du canton du Valais a voulu célébrer l'achèvement d'une œuvre entreprise il y a trois siècles.

A vrai dire, le canal conçu en 1651 par le grand homme d'affaires qu'était Gaspard de Stockalper devait servir à la navigation depuis Vouvry, sur le bas Rhône valaisan, jusqu'à Collombey, alors que le canal actuel, prolongé jusqu'au Léman, sert au drainage. C'est comme artère de drainage que le canal intéresse aujourd'hui l'économie de tout un secteur de la cluse alpestre du Rhône, en aval de Saint-Maurice. La construction, à partir du milieu du XIXe siècle, du chemin de fer du Valais inaugure un travail de correction systématique du Rhône, de ses eaux affluentes (rive gauche), donc un redressement complet du canal Stockalper sur le territoire de la commune de Vouvry. Après une résistance prolongée de la part de la commune de Port-Valais, le canal atteint le Léman en 1879. Malheureusement, l'œuvre d'assèchement ainsi réalisée est remise en question par la crue de juillet 1902. L'élargissement du canal Stockalper décidé alors ne connaîtra toutefois un commencement d'exécution qu'en 1931.

Le travail d'approfondissement terminé en 1942, y compris la correction du canal des Mangettes, a été complété par l'assainissement et la mise en valeur de 1600 ha. de terrains marécageux existant entre Massongex et le lac. Le coût de l'opération s'élève au total à 9780000 fr. dont 8280000 fr. pour l'assainissement. Le canal qui mesure 7,50 m de large à son embouchure a débité un minimum de 2,5 m^3 et un maximum de 22 m^3 en 1942—1944, à la gare de Vouvry. Dans la région de Vionnaz, l'on n'est parvenu à enrayer l'exhaussement du plafond du canal provoqué par la poussée d'une nappe souterraine, qu'au moyen d'une technique originale de forages profonds; inversement, dans la région du Bouveret, les eaux drainées par des collecteurs souterrains ont dû être refoulées, par une station de pompage, dans le canal. L'exécution des travaux a donc posé des problèmes délicats heureusement résolus, de même qu'a été menée à bien la mise en valeur des terres récupérées, aujourd'hui couvertes de plantations de tabac, de champs de betterave à sucre, de blé, de colza, de cultures maraîchères et de prairies. H. ONDE

STETTLER, MICHAEL: Eingriffe ins Berner Stadtbild seit hundert Jahren. Sonderdruck «Berner Zeitschrift für Heimatkunde», 1946/1. Paul Haupt, Bern. 13 Seiten, 10 Tafeln. Preis Fr. 1.—.

Alle, die sich mit Stadtsanierungen befassen, und alle Einwohner Berns sollten diese Schrift lesen. Im Gegensatz zu allgemein gehaltenen «Wehklagen» über das Verschwinden der alten, organisch gewachsenen Stadtteile, zeigt der Verfasser an konkreten Beispielen und mittels guten Vergleichsbildern, wo gesündigt wurde. So wird beanstandet, daß durch das übertriebene Größenmaß die Einförmigkeit und die falsche Wahl des Baumaterials die neuen Gebäude in der gewachsenen Umgebung fremd und kalt wirken. Der

Schutz der Altstadt mit ihren Fassaden ist eine große Verpflichtung. Wo aber aus hygienischen oder wirtschaftlichen Gründen die Forderung einer Sanierung berechtigt erscheint, dürfen niemals private Interessen und Spekulationen den Ausschlag geben. Das ganze Problem ist noch nicht gelöst; die Ausführungen des Verfassers tragen jedoch zum besseren Erkennen des «Echten» und Bodenständigen bei und wollen das Verantwortungsbewußtsein gegenüber späteren Generationen wecken und erhalten. W. NIGG

WAHLEN, F. T.: Das Schweizerische Anbauwerk 1940—1945. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich auf das Jahr 1946. Verlag Gebr. Fretz, Zürich 1946, 87 Seiten, 50 Abbildungen, 2 Karten. Broschiert Fr. 7.50.

Der Vater des Anbauwerkes gibt hier in begrüßenswert knapper und doch genügend vollständiger Form den Ueberblick über Voraussetzung, Ziel und Durchführung des Anbauwerkes. Wir lesen im «Ausblick»: Die Landwirtschaft hat den Weg zurückgefunden zu einer Bodenständigkeit, die im Laufe eines sich über ein ganzes Jahrhundert erstreckenden Zerbröckelungsprozesses schrittweise verlorengegangen war. Neue Erkenntnisse der Wissenschaft und Technik sind sozusagen mit einem Schlage zum Allgemeingut der Landwirtschaft geworden. Das Anbauwerk war für den Bauer aber auch ein geistiges Erlebnis. Es bedeutete für ihn eine Genugtuung schönster Art, wieder im vollen Sinne des Wortes ein unentbehrliches Glied des Nährstandes seines Volkes zu sein. Stärker geworden sind auch die Fäden zwischen Stadt und Land.»

Möge die bedeutsame Publikation recht viele Leser finden. Die Gedanken des «Ausblickes» werden auf ebenso fruchtbaren Boden fallen wie die Samenkörner des Anbaues. H. FREY

WIDMER, OTMAR: Das Oberste Toggenburg. St. Gallen 1945. Zollikofer& Co. 229 Seiten, 4 Abbildungen, 44 Tabellen, 1 geologische Karte. Broschiert Fr. 15.—.

Diese Monographie behandelt ein Gebiet von 99 km². 30 Seiten entfallen auf die Naturlandschaft, 40 auf Bevölkerung und Siedlung, auf 80 Seiten wird die Wirtschaft dargestellt, auf 20 der Verkehr, und in weitern 20 Seiten folgt die Beurteilung der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten. Neben einem fast erschöpfenden statistischen Material ist eine wertvolle Bibliographie des obersten Toggenburgs bemerkenswert. Der Vorzug dieser Publikation liegt in der reichhaltigen und sorgfältigen Dokumentation. Schon aus der Stoffgliederung ist der Nebenzweck dieser Arbeit erkennbar: eine begründete Stellungnahme zum Verkehrsproblem dieser Gegend. Als geographische Abhandlung regt das «Oberste Toggenburg» zu einigen Bemerkungen an. Die Beschreibung der Naturlandschaft ist sachgemäß kurz und in übersichtlichen Linien gehalten. Dagegen kam der Verfasser vom älteren Schrifttum zu wenig los, um neuere Gesichtspunkte zur Geltung zu bringen (Bodentypen, Pflanzenassoziationen, moderne Klimatologie). Es fällt auf, daß schon früh eine Wirtschaftslenkung gefordert wird. Unvermittelt trifft man auf die Annahme, daß die Steigerung der Volksdichte für das Gebiet ein Vorteil sei. Der geographische Begriff der Landschaft ist umfassender und entspricht nicht immer dem wirtschaftlichen! Im Abschnitt Demographie hat der Verfasser das Verdienst, die Bodenständigkeit klar formuliert und nutzbringend angewandt zu haben. Bei der Siedlungsaufnahme findet sich eine treffliche Auseinandersetzung mit häufigen Schwierigkeiten. Die historische Entwicklung ist nur so weit wiederzugeben, als sie momentane Verhältnisse erklären kann. Ursache und Wirkung können hier meist sicherer zugeordnet werden als im Bereiche der Naturlandschaft. Doch führt die Geschichte leicht von der Geographie weg; die Landschaft verschwindet aus dem Gesichtsfeld. Das gleiche gilt für die Untersuchung der Wirtschaft. Ihr wirres Gefüge hat der Verfasser zum Beispiel in den Beziehungen zwischen Forstwirtschaft und Verkehrsmöglichkeit gut durchschaut. Mit den letzten 50 Seiten steuert er stark auf das Nebenziel zu: Das Verkehrsproblem wird im Hinblick auf die Erweiterung des Bahnverkehrs studiert. Für die umfassende Bestandesaufnahme gebührt dem Verfasser Dank. P. KAUFMANN

GRANÖ, JOHANNES G.: Das Formengebäude des nordöstlichen Altai. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Turkuensis, Nr. 20. Turku 1945. 362 Seiten, 18 Karten, 27 Figuren, 43 Photos.

Le présent ouvrage repose sur des observations faites de 1913 à 1916 dans le NE de l'Altaï, soit dans la région des vallées de la Bija et du Katoun dont la jonction forme le grand fleuve Ob. La première partie étudie chacune de ces vallées, avec celles de leurs affluents, pour y déceler les différentes formes du terrain. Puis, l'auteur essaie de faire la synthèse de ses constatations. Il reconnaît quatre sous-régions: l'avant-pays (Vorland), au climat semi-aride; la montagne moyenne (Mittelgebirge), plus humide, où règne la forêt; les hauts plateaux (Hochflächen), au régime subnival, enfin les hautes montagnes (Hochgebirge), qui montent jusqu'à 2600 à 2800 m. De ces divisions, seul peut-être l'avant-pays a échappé aux glaciations quaternaires, dont l'auteur reconnaît les traces de deux, identifiées par lui à celles de Riss et de Würm. D'autre part, probablement de par le fait des glaciers, le pays a connu des mouvements isostatiques, qui l'ont fait s'affaisser, d'où ennoyage des vallées, formation de lacs et d'étangs, puis se relever, avec reprise de l'érosion. L'auteur distingue deux cycles d'activité érosive, chacun desquels commence par l'activité normale des cours d'eau et se termine par l'extension glaciaire. Il faut aussi tenir compte du grand glacier Nord-Sibérien, qui a barré la route aux fleuves descendus de l'Altaï. D'ailleurs les deux vallées se sont

comportées différemment; celle du Katoun s'est soulevée depuis l'époque de Würm de telle sorte que la couverture glaciaire y a pris dès lors plus d'importance. C'est à l'époque postglaciaire seulement que l'auteur fait remonter la formation des cirques. CH. BIERMANN

NUSSBAUM, FRITZ: Orographische und morphologische Untersuchungen in den östlichen Pyrenäen. 1. Teil. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern. 35, 1942 bis 1943. Bern 1945. Kommissionsverlag von A. Francke AG. 148 Seiten, 62 Abbildungen, 3 Tafeln mit 8 Bildern.

Als Ergebnis zahlreicher Forschungsreisen, die der Verfasser seit 1923 ins Gebiet der östlichen Pyrenäen gemacht hat, ist nun der erste Teil einer großen morphologischen Monographie erschienen.

Dieser Teil des Gebirges, das sich aus einer kristallinen Zentralregion, Massen variszischer Faltung und stark gefalteten nördlichen und südlichen Randzonen aus mesozoischen, kalkreichen Schichten aufbaut, wird durch Täler gegliedert, deren Gestaltung der Verfasser sein Hauptaugenmerk leiht. Dabei findet er seit der ersten Gebirgsbildung eine ständige Verknüpfung von orogenetischen Bewegungen mit Erosionsvorgängen, deren Aufhellung aus den Tal- und Bergformen möglich ist. Die Gliederung nach einzelnen Landschaftsgebieten ermöglicht die gründliche Detailanalyse der Formen, die in einer synthetischen Uebersicht verglichen und zusammengefaßt werden.

Nach einer Auffaltung der Pyrenäen in mitteloligozäner Zeit erfolgte Abtragung des Gebirges, dessen Restformen in einem Gipfelflurniveau und in ausgereifter Mittelgebirgsgestaltung der obersten Gebirgsstockwerke zu finden sind. Miozänen Hebungen standen Senkungen ganzer Gebirgsteile sowohl im Vorland als im Cerdagnebecken gegenüber, und neben lakustre Beckenablagerungen treten die neuen Abtragungsfolgen, die als breite Niveauflächen die Täler begleiten. Pliozänen Hebungen und Schiefstellungen von einzelnen Blöcken folgte neuerliche Erosion, welche in die alten Formen tiefer liegende Talböden einschnitt und Anlaß zur Aufschüttung von Riesenkonglomeraten gab. Während dem Diluvium war das Gebirge Schauplatz glazialer Formgestaltung. Sie schuf bei niedrigeren, mittelgebirgsartigen Blöcken Kare; in höhern wie im Canigoumassiv zerschnitt sie die flachen Rücken zu scharfen, durch Karlinge gegliederten Kämmen. Sie verschärfte durch selektive Erosion die Versteilungen der Täler und modellierte Trogtäler mit Stufenmündungen. Sie formte Rundhöcker, schliff Seen aus und baute Endmoränen auf, an die sich Terrassen anschlossen. Der Verfasser konnte in der Gegend von Puidgerda im Segretal eine zweimalige Vereisung feststellen, die durch Würm- und Rißmoränen, Nieder- und Hochterrassen charakterisiert wird.

Durch die Darbietung der reichen Beobachtungsgrundlagen, die durch zahlreiche Ansichten, Profilskizzen und morphologische Karten illustriert sind, durch die gründliche kritische Verarbeitung der reichhaltigen Literatur und durch die klare Deduktion und Darstellung der Forschungsergebnisse erhalten wir ein gutes Bild dieser Pyrenäenlandschaften, bei denen die diluviale Vereisung in viel geringerem Maße die älteren morphologischen Formen umgestaltet und verwischt hat als in unsern Alpen. P. VOSSELER

JAMES, PRESTON, E.: Latin America. Lothrop, Lee and Shepard Co., New York 1942. 908 Seiten, Abbildungen und Karten. sh. 42/-. — The South American Handbook: 1945. Edited by Howell Davies. Trade and Travel Publications Ltd., London. 842 Seiten. 1945. sh. 5/-. — Revista Comercial America Latina. Redacción y Administración: Consulado de Bolivia, Basilea (erscheint monatlich). III. Jahrgang, 1946. (Die ersten zwei Jahrgänge erschienen unter dem Titel: Revista Comercial America Latina-Suiza.) Fr. 25.—/2.50.

Die vermehrte Beachtung, welche Lateinamerika in der Schweiz findet, verlangt einen Hinweis auf die genannten drei Werke. JAMES' «Latin America» zeigt uns die Länder im Blickfeld des Nordamerikaners; die Darstellung versucht vor allem, vermehrtes Verständnis im eigenen Lande für die Verschiedenheit und das Andersein zu wecken. Ganz im Sinne der neueren Strömungen der europäischen Geographen versucht JAMES, der Professor an der Syracuse University, New York, und bekannter Verfasser zahlreicher Arbeiten über Südamerika ist, das Bild der heutigen Wirtschaftslandschaft auf Grund der einzelnen Entwicklungsstufen zu deuten. Diese vor allem wirtschaftslandschaftsgeschichtliche und soziologische Probleme berücksichtigende Darstellung hebt sich scharf ab von früheren amerikanischen Bearbeitungen Lateinamerikas. Das Literaturverzeichnis weist auf manche, infolge des Krieges bei uns noch unbekannte Werke hin; die Statistik ist leider mehrheitlich nur bis 1938 nachgeführt.

Das South American Handbook ist das unentbehrliche Nachschlagewerk, das diesmal neben den Einzelländern besondere Uebersichten über den Telegrammverkehr, Versicherungen, Dampferlinien, Eisenbahnen, Fluglinien, Bankwesen, Erdöl und Fleischproduktion enthält.

Die Revista Comercial America Latina wird vom bolivianischen Konsulat in Basel in Zusammenarbeit mit den diplomatischen und konsularischen Vertretungen der lateinamerikanischen Staaten in der Schweiz herausgegeben. In spanischer und portugiesischer Sprache finden sich Mitteilungen über europäische Staaten, wobei die Schweiz einen breiten Raum einnimmt. In der französisch redigierten und für den europäischen Leser bestimmten Abteilung finden sich Orientierungen über die lateinamerikanischen Staaten, die wertvolles Material vor allem zum Verständnis der Wirtschaftsfragen enthalten. H. BOESCH

BEGLEITTEXT ZUR WIRTSCHAFTSGEOGRAPHISCHEN KARTE DER SCHWEIZ

Von Hans Carol

Mit 15 Abbildungen und 3 Figuren

Vorwort

Im August 1943 gab mir der Direktor des Geographischen Institutes der Universität Zürich, Herr Prof. Dr. Hans Boesch, den Auftrag, als Assistenzarbeit eine wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz zu schaffen.

Das Studium der bestehenden schweizerischen Karten zeigte bald, daß keine von ihnen neueren Auffassungen der Wirtschaftsgeographie entspricht. Es schwebte mir eine Karte vor, welche das wirkliche Bild, die realen Formen der Landnutzung der Schweiz wiedergeben sollte. Schon die ersten Entwürfe, welche den Kanton Zürich im Maßstab 1:500000 dargestellt hatten, enthielten die wesentlichsten Züge der vorliegenden Karte und erlangten im weiteren Fachkreise des Institutes prinzipielle Zustimmung.

Nun galt es, die dem Geographen weniger vertrauten Landschaftsobjekte in Zusammenarbeit mit zuständigen Fachmännern sinngemäß zu erfassen und darzustellen. Besprechungen fanden statt mit den Herren Dir. Dr. K. Krapf und Dr. W. Dollfuss über den Fremdenverkehr, Ing. A. Kleiner über die Wasserwirtschaft, Ing. H. Ritter über den Bahnverkehr und Dr. E. Jaggi über die Landwirtschaft.

Je näher die Ausführungsreife rückte, um so klarer wurde die Erkenntnis, daß sowohl die Bereitstellung der Grundlagen wie auch die graphische Darstellung die Arbeitskraft eines Einzelnen, ja des ganzen Institutes übersteige und eine breitere Arbeitsbasis gesucht werden müsse. Dem Direktor des Institutes gelang es, Herrn Dr. W. Bickel, Direktor des Statistischen Bureaus des Kantons Zürich, Herrn Dr. C. Brüschweiler, Direktor des Eidg. Statistischen Amtes, und die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich zu interessieren und zur Mithilfe zu veranlassen. So konnte, unter Leitung des Verfassers, die umfangreiche statistische Erfassung der 2986 Gemeinden von Angestellten des Kantonalen Statistischen Bureaus durchgeführt werden. Im Auftrage der Volkswirtschaftsdirektion stellte Herr Arch. H. Labhardt, Leiter des Technischen Arbeitsdienstes Zürich, Arbeitskräfte zur Verfügung, die zusammen zwölf Monate beschäftigt worden sind.

Studenten in vorgerückten Semestern bearbeiteten die Spezialgebiete: Bahnverkehr (P. Haselbach), Kur- und Fremdenorte (F. Wick), Kraftwerke (H. Schild), und Mais, Zuckerrüben und Tabakanbau (D. Bäbler), und stellten sie im Maßstab 1:250000 dar. Die wichtigsten Grundlagen: Landwirtschaftliche Nutzungszonen, Unproduktivareal, Großsiedlungen usw. wurden auf die 4 Blätter der Waldkarte der Schweiz im Maßstab 1:250000 übertragen.

Die Wahl dieses Maßstabes, von Herrn Prof. Boesch getroffen, erwies sich in graphischer wie in arbeitstechnischer Hinsicht als sehr zweckmäßig. Sämtliche Grenzlinien der Grundlagenkarten sowie die Gemeindesignaturen, aus der Statistik entnommen, wurden nun vom Zeichner in ganz bestimmter Reihenfolge auf eine Reinpause übertragen. Der fertige Grenzstich wurde im Plandruckverfahren auf ein kolorierfähiges Papier gedruckt und — gemäß den Vorlagen und der Statistik — koloriert.

Bei der Vielfalt des Karteninhaltes und seiner feingliedrigen Ausprägung mußte besondere Sorgfalt auf die graphische Darstellung gelegt werden. Da die Karte von Nichtgraphikern geschaffen werden mußte, waren die graphischen Ratschläge, die uns Herr A. Bosshardt, Kunstmaler, Zürich, gab, besonders wertvoll.

Ursprünglich dachte man nur an die Herstellung eines Exemplars der Karte als Demonstrationsmittel für Vorlesungen; dann war eine Vervielfältigung von einigen Dutzend Exemplaren zuhanden der kantonalen Verwaltungen ins Auge gefaßt worden. Erst als die Karte fertig vorlag, bot sich durch Entgegenkommen des Verlages Kümmerly & Frey die Möglichkeit, die Karte in größerer Auflage zu drucken. Aus drucktechnischen Gründen wurde der Originalmaßstab von 1:250000 auf 1:300000 reduziert.

Die knappe Schilderung des Werdeganges der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» möchte darlegen, daß die Karte ein Gemeinschaftswerk ist, an welchem sich zahlreiche Förderer und Mitarbeiter beteiligt haben. Besondern Dank schulde ich Herrn Prof. H. Boesch. Er hat die Schaffung dieser Karte angeregt, ihr Werden maßgebend unterstützt und ihre Verwirklichung organisatorisch ermöglicht. Neben den schon erwähnten Helfern gebührt Herrn Dr. E. Winkler und vielen anderen Geographen für ihre Anregungen sowie den Verlegern Dank, welche das Risiko des Druckes von Karte und Begleittext auf sich genommen haben. Der letzte Dank gehört meinen Mitarbeitern, den Herren J. Lorez, K. Thiel, H. Blattner und insbesondere J. Meyer.

Der vorliegende Begleittext setzt sich zum Ziele, den sachlichen Inhalt der Karte zu erläutern. Er folgt daher streng analytisch der Legende und verzichtet bewußt auf eine textliche Synthese der Landnutzung der Schweiz. Die Synthese in graphischer Form ist die Hauptkarte selbst und — auf höherer Ebene — die Nebenkarte I. Der Begleittext ist als ein Nachschlageheft gedacht, welches jedem auf der Kartenlegende vermerkten Begriff eine sachliche Erläuterung gibt und darlegt, mit welchen Grundlagen und mit welchen Mitteln dieser Begriff dargestellt werden konnte. Zuerst war beabsichtigt, dem Begleittext ein Kapitel über Methodik und Systematik zur Frage der wirtschaftsgeographischen Karte voranzustellen. Im Laufe der Ausarbeitung erwies es sich jedoch als zweckmäßiger, den methodischen Teil als selbständige Arbeit[1] zu veröffentlichen.

Zürich, November 1945. Hans Carol

[1] CAROL, HANS: Die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung. Ein methodischer Versuch. «Geographica Helvetica» 1, 1946, S. 246—279. Die Arbeit kann im Geographischen Institut der Universität Zürich bezogen werden.

KAPITEL A. PROBLEMSTELLUNG, METHODE, DARSTELLUNG

Problemstellung, Methode

Die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» soll mit einem durch den Maßstab gegebenen Abstraktionsgrad die wirkliche Landnutzung der Schweiz im Zeitraum der dreißiger Jahre wiedergeben. Aehnliche wirtschaftlich bedingte Einzelobjekte der Landschaft (Gebäude, Aecker, Wiesen, Bäume) sind zu höheren Einheiten, zu Nutzungszonen oder Nutzungsgebieten zusammengefaßt und dargestellt. Aus den vielfältigen Erscheinungen der konkreten Landschaft ist nur ein einziges, allerdings wesentliches Element — die Landnutzung — herausgegriffen. Nicht dargestellt sind: 1. die Landschaftsformen in ihrer Gesamtheit; 2. die Vorgänge in der Landschaft; 3. die Entwicklung der Landschaftsformen und 4. die Entwicklung der Vorgänge in der Landschaft.

Der vorliegende Begleittext soll in allgemeinverständlicher Form dem Benützer der Karte über die sehr knapp gehaltene Legende hinaus darlegen, in welcher Weise und mit welchen Mitteln die Landnutzung kartographisch dargestellt ist. Nur gelegentlich werden Andeutungen zur sachlichen Begründung eines bestimmten Grenzverlaufes gemacht. Jede einzelne dieser Grenzlinien ist von mehreren, nur schwer erfaßbaren und von Ort zu Ort wechselnden Kräften bestimmt. Es müßte daher Aufgabe besonderer Arbeiten sein, den Verlauf der Grenzlinien zu erklären und die Anordnung der Landnutzung zu begründen.

Grundlagen

Um die Karte vollständig nach den skizzierten Prinzipien aufzubauen, müßten für das ganze Gebiet im Feld aufgenommene, großmaßstabige Landnutzungskarten vorliegen. Wohl gibt es vereinzelte brauchbare — vor allem landwirtschaftliche — Landnutzungskarten kleinerer Gebiete; von einem zusammenhängenden, einheitlichen Kartenwerk, ähnlich etwa dem geologischen, kann jedoch nicht die Rede sein. Es mußte daher sehr verschiedenartiges Grundlagenmaterial herbeigezogen werden, um dem erstrebten Ziel näher zu kommen. Die wichtigsten Grundlagen:

1. Uebertragung bestehender kartographischer Darstellungen mit zum Teil leichten Abänderungen: Verbreitung der Bodenbenützungssysteme, 1929; Höhengrenzen der Siedlung der Schweiz, 1900; Wald- und Lawinenkarte der Schweiz, 1907, wichtigste Nachträge bis 1936; Post- und Telegraphenkarte der Schweiz, 1934; Generalkarte der Schweiz, 1867 bis 1873, und Nachträge.

2. Neubearbeitung am Geographischen Institut:

a) Kartographische Grundlagen: Aus dem Topographischen Atlas der Schweiz (TA.) wurden die Grenzen der Siedlungs- und Rebgebiete und des landwirtschaftlichen Unproduktivareals entnommen; eigene Feldaufnahmen.

b) Statistische Grundlagen: Eidg. Volkszählung 1930; Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1937; Leistungs- und Arbeitsvermögen der schweiz. Wasserkraftanlagen, 1933; Anbaustatistik 1929; Schweiz. Obstbaumzählung 1929; unveröffentlichte Angaben des Eidg. Statistischen Amtes.

Die aus den verschiedenen Grundlagen gewonnenen kartographischen Ergebnisse konnten begreiflicherweise nur stichprobenartig verifiziert werden. Neben Vergleichen mit eigenen Feldaufnahmen aus zahlreichen Gegenden der Schweiz wurden die Detailkartierungen aus verschiedenen Landschaftsmonographien vergleichsweise herbeigezogen. Es zeigt sich, daß die Karte — im Rahmen des gewählten Abstraktionsgrades — im großen ganzen mit der Wirklichkeit übereinstimmt.

Für die vielen Unzulänglichkeiten, ja Mängel, welche der Karte anhaften, können nicht allein die ungenügenden Grundlagen haftbar gemacht werden. Zu einem guten Teil ist daran auch der Umstand schuld, daß die konsequente methodische Zielsetzung

für alle Karteninhalte erst im Laufe der Bearbeitung klar zutage trat. Aus zeitlichen und finanziellen Gründen mußte oft die einmal gewählte Darstellung beibehalten werden.

Die Stellung der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» im System der Wirtschaftsgeographie ist in einer methodischen Arbeit angedeutet (Carol[2] [9]).

Darstellung

Die Karte soll nicht nur inhaltlich, sondern auch in der unmittelbaren Anschauung ein möglichst getreues Abbild der zur Darstellung gebrachten Wirklichkeit sein. Um der sachlichen wie räumlichen Mannigfaltigkeit der Landnutzung in der Schweiz kartographisch gerecht zu werden, mußte auf die graphische Darstellung besonders sorgfältig Bedacht genommen werden. Es erforderte dies ein Einarbeiten in die graphischen Darstellungsmittel, die primär Ausdruck logischer Beziehungen zwischen Wirklichkeit und Darstellung sein sollen, die aber auch eine technisch saubere Lösung und eine ästhetisch befriedigende Wirkung gewährleisten sollen.

Die wichtigsten Darstellungsmittel sind Grenzlinien, welche den Umriß, die Ausdehnung eines Nutzungsgebietes angeben, und Farben, die seinen Inhalt bezeichnen.

1. Grenzlinien haben sehr verschiedene Eigenschaften:

a) Konkrete Grenzlinien sind direkt der Karte entnommen. (Wald, Rebareal, Siedlungen, Unproduktivareal.) Sie dürfen auch bei starker Generalisierung ihren Eigencharakter nicht verlieren (z. B. zackige Waldränder).

b) Abstrakte Grenzlinien reduzieren ein breites Uebergangsgebiet auf eine gedachte Linie, die in der Natur nirgends existiert. Ihrem besonderen Wesen gemäß müssen diese Linien einen geschwungenen Verlauf nehmen (z. B. Grenze zwischen Wies- und Ackerbaugebieten).

c) Signaturgrenzlinien dienen zur Begrenzung eines willkürlich gewählten Symboles und haben daher keine Beziehung zur landschaftlichen Realität. (Kreise der Kurorte usw.)

2. Die Flächenfarben mußten besonders sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Folgende logische Prinzipien schälten sich heraus:

a) Prinzip der Anschaulichkeit: Möglichst unmittelbare Beziehung zum dargestellten Objekt. (Z. B. Wald ist dunkler als das umgebende Kulturland, in der Ferne von dunkler graublaugrüner Farbe.)

b) Prinzip der Verwandtschaft: Verwandte Inhalte — verwandte Farben. (Industriestädte ziegelrot, Handels- und Verwaltungsstädte dunkelrot.)

c) Prinzip der Intensität: Je stärker die wirtschaftliche Intensität, um so stärker die Farbintensität. (Unproduktivareal, Weidegebiet, Kulturland in intensiver werdenden transparenten Farben; Siedlungen, Verkehr usw. in intensiven Deckfarben.)

d) Prinzip der Unterscheidbarkeit: Nur dann dürfen die drei ersten Prinzipien angewandt werden, wenn sie nicht gegen das vierte verstoßen.

Die Verwirklichung dieser Prinzipien setzt eine gewisse Beherrschung der Farbe als Gestaltungsmittel voraus. Die wissenschaftlich aufgebaute Ostwaldsche Farbenlehre gestattet, insbesondere unter Verwendung des Ostwaldschen Farbenatlasses, ein rasches und sicheres Zurechtfinden in dieser für den Nichtgraphiker heikeln Materie. Durch sinngemäße Verwendung der Ostwaldschen Farben wirkt das Kartenbild, trotz der Fülle von Farben und Formen, harmonisch. (Eine knappe Darstellung der Ostwaldschen Farbenlehre ist im Literaturverzeichnis unter Ostwald [45] aufgeführt. Vergleiche auch Eckert [12], Schumacher [54] und Imhof [39].)

[2] Name des Autors und Ordnungsnummer der Publikation oder Ordnungsnummer allein verweisen auf das Literaturverzeichnis.

KAPITEL B. DIE HAUPTKARTE

Der Inhalt der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» (im folgenden oft nur «Karte» genannt) wird in der gleichen sachlichen Reihenfolge, wie er in der Legende festgelegt ist, behandelt. Eingeleitet wird der betreffende Abschnitt in der Regel durch eine Analyse, welche den Eindruck der Vielfalt der konkreten Erscheinungen geben und zudem andeuten soll, mit welchen Grundlagen und in welcher Darstellung die betreffenden Nutzungsflächen bearbeitet werden sollten, um der landschaftlichen Realität möglichst nahe zu kommen. Dann werden die zur Verfügung stehenden Grundlagen erwähnt, um zuletzt zu zeigen, wie das vorhandene Material bestmöglich graphisch ausgewertet worden ist. In der Regel wird folgende Reihenfolge innegehalten:

1. Analyse; 2. wünschenswerte Darstellung; 3. vorhandene Grundlagen; 4. kartographische Darstellung.

Durch diese Anordnung des Stoffes soll dem Kartenbenützer der Weg vom abstrakten Kartenbild zurück zur lebendigen Wirklichkeit erleichtert werden. Ueber diese Andeutungen hinaus muß es dem Benützer der Karte überlassen werden, das trotz seiner Reichhaltigkeit noch viel zu abstrakte Kartenbild durch eigene Kenntnisse und durch Literaturstudien in die Wirklichkeit der Landschaft überzuführen. Als fast unerschöpfliche Materialsammlung sei schon hier auf das dreibändige Werk von Früh: «Geographie der Schweiz», und besonders auf den zweiten Band, hingewiesen. Es soll durch die Anordnung des Stoffes aber auch angedeutet werden, welcher Realitäts- und Genauigkeitsgrad der erfolgten kartographischen Darstellung zukommt und wie er verbessert werden könnte.

I. Siedlung

Zur allgemeinen Einführung werden zwei extreme Siedlungstypen näher besprochen.

Großstädtische Siedlungen sind sehr komplex aus zahllosen Einzelobjekten zusammengesetzt, in denen und auf denen sich das reich differenzierte Leben der Stadt abspielt. Nach der Nutzung können diese Einzelobjekte in folgende Gruppen gegliedert werden:

Wohngebäude: Vom Einfamilienhaus bis zur Mietskaserne, von der Villa bis zum Luxusappartement sind alle Uebergänge vorhanden; aber auch alle Gruppierungsgrade sind vorhanden, vom wahllosen Durcheinander verschiedener Häusertypen zu kleinen, einheitlichen Häusergruppen, zu Wohnquartieren und zu Wohnstadtteilen.

Industriegebäude: Auch hier gesteigerte Mannigfaltigkeit: Kleine Werkstätten, große Fabrikhallen, saubere Textilfabriken, rauchende Gießereien, verschiedenartige Lagerplätze. Einzelgebäude, Gebäudegruppen und ganze Industriequartiere.

Geschäftsgebäude: Spezereiladen, Kaufhaus, Großbank, Versicherungsanstalt. Geschäftszentrum eines Quartiers, City als Zentrum einer ganzen Stadt.

Oeffentliche Gebäude: Schulhäuser, Verwaltungsgebäude, Museen, Anstalten, Spitäler. Verwaltungs-, Hochschulquartiere.

Gaststätten, Vergnügungsgebäude: Pensionen, Restaurants, Hotels, Kinos, Cabarets, Theater, Konzert- und Vortragssäle.

Religiöse Bauten: Kirchen, Kirchgemeindehäuser, Kapellen.

Verkehrsbauten: Bahnhöfe, Güterschuppen, Straßen, Brücken, Straßenbahnen, Häfen usw.

Technische Einrichtungen: Licht-, Kraft-, Telephonleitungen, Gas- und Wasserversorgung und zugehörige Bauten.

Oeffentliche Grüngebiete: Parkanlagen, Spiel- und Sportplätze, Strandbäder, Friedhöfe.

Landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungsgebiete: Schrebergärten, Gärtnereien mit Treibhäusern, vereinzelte Landwirtschaftsbetriebe.

Kiesgruben, Lagerplätze usw.

Mit Worten kann diese Vielfalt der Nutzungsformen nur ungenügend beschrieben werden. Was alles zur Großstadt gehört, vermag wohl am besten das Photobuch «Zürich in 500 Bildern» (51) anzudeuten.

Zur zahlenmäßigen Illustration zu dem allgemein Gesagten seien ein paar Angaben aus dem sehr aufschlußreichen Werk des Statistischen Amtes der Stadt Zürich 1945 über «Areal, Liegenschaften und Grundbesitz in der Stadt Zürich» angeführt.

	Fläche in ha	%
Gesamtfläche der Gemeinde Zürich	8645,04	1000
Gebäudefläche	571,77	66,1
Hofraum und Garten	1291,96	149,5
Straßen	685,34	79,3
Eisenbahngebiet	189,52	21,9
Sportplätze	36,34	4,2
Spielplätze	153,64	17,8
Anlagen	72,78	8,4
Friedhöfe	56,41	6,5
Bauland	566,07	65,5
Gesamtes Siedlungsareal[3]	3623,83	419,2
Landwirtschaftliches Gebiet	2816,97	325,9
Waldgebiet	1240,58	247,6
Kies- und Lehmgruben	49,68	5,7
Kleine Gewässer	13,98	1,6

[3] «Siedlungsareal», wie es in der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» zusammengefaßt ist.

Trotz der Mannigfaltigkeit der Nutzung lassen sich Wohn-, Industrie-, Geschäfts- und Erholungsgebiete unterscheiden, immer aber im Sinne eines Vorwiegens der einen Nutzungsart über die anderen und nur selten rein ausgebildet. Die realen Verhältnisse können nur durch großmaßstabige Kartierungen erfaßt werden: durch eine «Inventarkarte» im Maßstab 1:1000 bis 1:2000; durch eine zusammenfassende «Karte der Nutzungsgebiete» 1:5000 bis 1:10000.

Bäuerliche Siedlungen sind im Gegensatz zu den städtischen durch eine Summation von landwirtschaftlichen Betrieben gekennzeichnet, die allerdings bei zunehmender Größe — und damit der Möglichkeit zur Spezalisierung und Arbeitsteilung — durch gewerbliche Betriebe ergänzt werden: Handwerker, Händler, Gastwirte. Gebräuchliche Größenbegriffe ergeben sich nach der steigenden Zahl von Betrieben: Einzelhof, Gehöft, Weiler, Dorf. Die landwirtschaftlichen Siedlungen sind wiederum je nach ihrer Produktionsrichtung und der ortsüblichen Bauweise sehr verschieden ausgebildet: der kleine Stall des zürcherischen Dreisässenhauses im engen Dorfverband; die großen Ställe, vom Wohnhaus getrennt, des zentralschweizerischen Länderhauses in lockerer Streusiedlung; oder gar das geschlossen gebaute Weinbauerndorf der La Vaux (66).

Uebrige Siedlungstypen. Zwischen den großstädtischen Siedlungen, welche die allgemein städtischen Merkmale am deutlichsten zeigen, und den bäuerlichen Siedlungen gibt es sowohl in der Größenordnung wie auch im Wirtschaftscharakter außer-

ordentlich zahlreiche Abstufungen und Uebergangsformen. Ein näheres Eintreten auf diese Zwischenformen würde das bis heute noch nicht endgültig gelöste Problem der Abgrenzung von «Stadt» und «Dorf» anschneiden. Es sei hier lediglich auf die Literatur verwiesen: Mayer (41), Christaller (9), Bobek (6).

Grundlagen, Darstellung. Die vorausgehende Analyse hat streiflichtartig die Mannigfaltigkeit der Siedlungen zu belegen versucht. Es ist daher sehr verständlich, daß keine großmaßstabigen Siedlungskartierungen für das ganze Gebiet der Schweiz vorliegen, die als Grundlage für die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» verwendet werden könnten. Wertvolle Uebersicht über einzelne Siedlungstypen bieten die Karte der ländlichen Siedlungsform von Biermann (4) und die Karte der Wirtschaftstypen ländlicher Siedlungen von Winkler (66).

Als Grundlage zur Siedlungsdarstellung auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte» mußten der Topographische Atlas der Schweiz (TA.), das Schweizerische Ortschaftenverzeichnis 1910 und die Volkszählung 1930 herangezogen werden. Aus diesen Angaben mußte ein der geographischen Realität möglichst nahekommendes Kartenbild konstruiert werden.

1. Grössengliederung

a) Größengliederung nach der Siedlungsfläche. Die neuesten Blätter des TA. (Nachträge im Zeitraum von 1929 bis 1936) boten, was die Gebäulichkeiten anbetrifft, ein genaues und vollständiges Material zur Siedlungsbegrenzung. Von den zum Siedlungsareal einer Ortschaft zu zählenden Nutzungsflächen sind Gebäudeflächen, Verkehrsflächen, Sportplätze, Parkanlagen und Friedhöfe besonders bezeichnet, während allerdings Lagerplätze und Schrebergärten nicht aufgeführt sind. Es galt nun. diese ausgezeichnete analytische Grundlage für die Siedlungsbegrenzung auszuwerten, Da sich die heutigen Siedlungen selten mit scharfem Rand, sondern in fließenden Uebergängen gegen die landwirtschaftlich genutzte Zone abgrenzen, mußte ein bestimmter Grenzwert zwischen vorwiegendem Siedlungsareal und vorwiegend landwirtschaftlichem Kulturland festgelegt werden. An einer größeren Zahl von Uebergangsgebieten wurde festgestellt, bei welcher Gebäudedichte der formale Grenzwert liegt zwischen einer vorwiegend durch die Siedlung bestimmten und einer vorwiegend durch das landwirtschaftliche Kulturareal bestimmten Nutzungsfläche. Als größte brauchbare Bezugsfläche erwies sich ein Quadrat von $\frac{1}{4}$ km². Wenn in dieses auf durchsichtiges Papier gezeichnete Quadrat, das über den TA. gelegt wurde, 30 und mehr kleinere Gebäude fielen (meist Wohngebäude), so wurde es zur Siedlungsfläche geschlagen. Im Siedlungsgebiet eingeschlossene Freiflächen von über $\frac{1}{4}$ km² konnten aus graphischen Gründen meist nicht ausgespart werden (z. B. Fig. 1, «Herdern»).

Dieser Grenzwert hat nicht nur formale, sondern auch funktionale Bedeutung. Wenn auf 25 ha 30 Gebäude stehen, also durchschnittlich mehr als 1 Gebäude pro Hektare Kulturland, so ist der Landwirt in betrieblicher wie auch in ökonomischer Hinsicht stark gehemmt. Das Areal, auf die Preise des Baulandes aufgewertet, ist zum vorstädtischen Spekulationsobjekt geworden.

Bei Bandbebauung längs einer Straße stellte sich als durchschnittlich günstiger Grenzwert die Zahl von 15 Häusern pro 500 Meter heraus. Mit diesem Grenzwert war ein einheitliches Maß gewonnen zur Beurteilung der Frage, ob zwei benachbarte Siedlungen mit sich nähernden Wachstumsspitzen als getrennt oder verbunden zu betrachten seien.

Praktisch wurde so vorgegangen, daß die Begrenzungslinie der Siedlungsareale auf ein über dem Blatt des TA. gespanntes Pauspapier eingetragen wurden. Diese Umrißlinien wurden dann generalisiert auf die Generalkarte (1:250000) maßstäblich über-

Abb. 1. Blick auf Zürich-Höngg, Milchbuck, Zürichberg und Industriequartier. Klare Begrenzung der Wohnsiedlung Höngg, unklare Stadtgrenze in der Limmattalebene: kleine Fabriken, Wohnsiedlungen, landwirtschaftlich und gärtnerisch genutztes Areal, Schrebergärten und Sportplätze bilden die breite Stadtrandzone. Photo Alpar.

tragen und mußten dann aus graphischen Gründen bei der Reinzeichnung nochmals eine leichte Stilisierung erfahren. Diese Siedlungen mit einer Fläche von über 1 km² werden im folgenden als Großsiedlungen bezeichnet[4]. (Abb. 1, Fig. 1.)

Die recht verschieden ausgebildeten Randzonen der Schweizer Städte wären für sich einer Bearbeitung würdig. Bern zeigt von den schweizerischen Großstädten die klarste Begrenzung des Hauptsiedlungsgebietes gegen die Grüngebiete, in welchen wiederum klar begrenzt die Vorstädte Gümligen und Worblaufen liegen. Im Gegensatz zu Bern ist Genf die Großstadt mit der unklarsten Stadtrandzone. Hier mußte häufig die Begrenzung willkürlich mittels des Grenzmaßes in eine ausgedehnte Uebergangszone gelegt werden (z. B. im Gebiet der Gemeinde Chêne-Bougerie, Chêne-Bourg, Thônex).

Häufig sind die Siedlungsareale mehrerer Gemeinden zu einer Agglomeration von über 1 km² verschmolzen. Wenn die Gesamtagglomeration mehr als 1 km² mißt, werden die agglomerierten Siedlungsflächen der Gemeinden auch dann dargestellt, wenn sie kleiner als 1 km² sind (z. B. Locarno). Zum Unterschied der starken Umrißlinien sind die innerhalb der Siedlungsfläche verlaufenden Gemeindegrenzen schwach ausgezogen.

Auf der Karte sind 113 Großsiedlungen von über 1 km² maßstäblich eingetragen, denen 214 Gemeinden zugehören (Tab. 3). Von den 113 Großsiedlungen setzen sich 44 aus 2 oder mehreren Gemeinden (im ganzen 145 Gemeinden) zusammen, sind also als eigentliche Agglomerationen anzusprechen. Das größte Siedlungsareal weist die

[4] Ein Vergleich des Siedlungsareals der Stadt Zürich, wie es auf der Karte dargestellt ist, mit dem entsprechenden Wert, der aus der genauen Flächenstatistik entnommen ist, zeigt folgende Unterschiede:

«Siedlungsareal» nach dem Statistischen Amt der Stadt Zürich 36,2 km²
«Siedlungsareal» nach Abgrenzung auf TA. 1935 . . . . . 42,2 km²

Der beträchtliche Unterschied rührt davon her, daß auf der Karte eingeschlossene landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzte Flächen usw. einbezogen werden mußten.

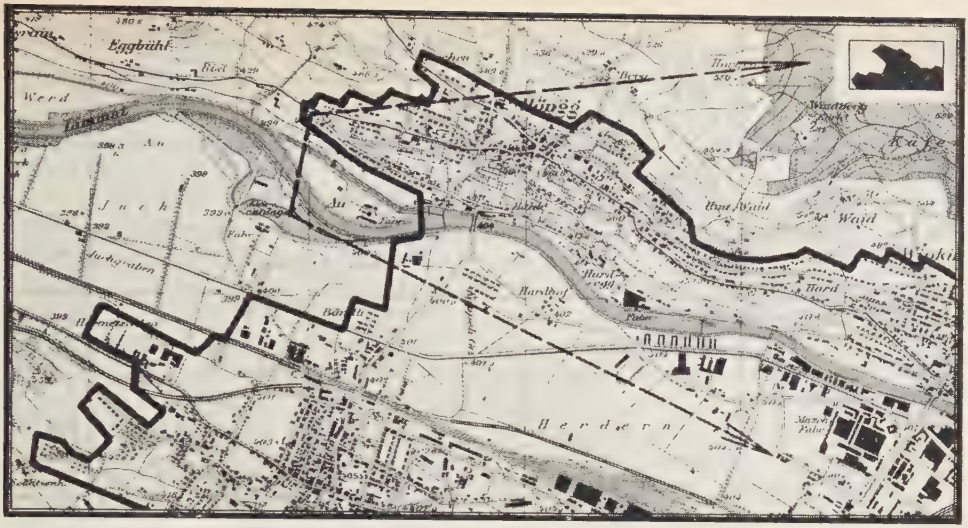


Fig. 1 zeigt zum Vergleich die Siedlungsbegrenzung, wie sie auf dem Topographischen Atlas für alle Siedlungen von über 1 km² durchgeführt worden ist. Die strichlierte Linie gibt den genauen Bildausschnitt auf Abb. 1 wieder. Oben rechts der gleiche, auf den Maßstab 1:250000 generalisierte Kartenausschnitt, der unter leichter Stilisierung auf die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» übertragen worden ist.

Agglomeration Zürich auf mit 51,3 km² und einer mittleren Dichte von 7029 Einwohnern pro Quadratkilometer. Es folgen nach der Flächengröße Basel, Genf und Bern, im ganzen 18 Großsiedlungen mit über 5 km² Fläche. (Tab. 4 im Anhang.) Es darf angenommen werden, daß sämtliche auf der Karte dargestellten Großsiedlungen Dichten von über 1500 E./km² aufweisen.

Mit dieser Darstellung wurde erstmals versucht, mit einem zulässigen Genauigkeitsgrad, die «verstädterten» Gebiete der Schweiz darzustellen[5].

Ließen sich die Großsiedlungen[6] von über 1 km² Fläche grundrißmäßig angenähert in ihrer geographischen Realität darstellen, so mußten für die kleineren Siedlungen aus maßstäblichen Gründen Signaturen gewählt werden. Siedlungen mit weniger als 1 km² werden im folgenden als Kleinsiedlungen[6] bezeichnet.

[5] Es sei noch kurz auf die Darstellung einiger Sonderfälle hingewiesen. Hauptsiedlung und zugleich politisches Zentrum der Gemeinde Reinach (Baselland) ist die Ortschaft Reinach, die mit Kreissignatur als Großgemeinde vom Charakter eines Industriewohnortes dargestellt ist. Längs der Bahnlinie drang von Basel über Neuewelt das großstädtische Siedlungsgebiet zum «Reinacher Hof» auf politischem Territorium der Gemeinde Reinach vor. Das «Reinacher Hof»-Gebiet gehört also politisch zu Reinach, siedlungsmäßig jedoch ist es ein Fortsatz der Agglomeration Basel, und wirtschaftlich ist es im Wirtschaftscharakter der Gemeinde Reinach (durch Signatur dargestellt) inbegriffen.

Wie soll es dargestellt werden? Wenn dieses Siedlungsgebiet bedeutend größer wäre als das Dorf Reinach und zum neuen Zentrum der Gemeinde geworden wäre, müßte auf die Darstellung des der Gemeinde den Namen gebenden Dorfes verzichtet werden, dann würde die Gemeinde Reinach nur mit dem Siedlungsgebiet des «Reinacher Hofes» dargestellt werden. (Dieser Fall trat z. B. bei der st.-gallischen Gemeinde Henau ein, wo nicht das Dorf Henau, sondern die Großsiedlung Nieder-Uzwil die Wirtschaftsfarben der ganzen Gemeinde trägt, wogegen das der Gemeinde den Namen gebende Dorf nicht dargestellt ist.) Würde das «Reinacher Hof»-Gebiet mit den Wirtschaftsfarben der Gemeinde dargestellt, so würde es als selbständige Gemeinde gewertet und gezählt; es wäre also eine Gemeinde zuviel dargestellt auf der Karte. So blieb keine andere Lösung, als das «Reinacher Hof»-Gebiet — unter Weglassung der Gemeindegrenze — als Fortsatz des Siedlungsgebietes der Gemeinde Münchenstein darzustellen und diesem Gebiet auch die Wirtschaftsfarben der Gemeinde Münchenstein zu geben. Aehnliche Fälle ergaben sich im Gebiete der Gemeinde Crissier (Agglomeration Lausanne) und Lauffohr (Agglomeration Brugg).

Im Falle von Muri bei Bern liegen die Verhältnisse wieder anders. Bern ist mit der Ortschaft Muri (politischer Hauptort der Gemeinde) zusammengewachsen und wird demnach wie andere agglomerierte Gemeinden dargestellt. Im Areal der Gemeinde Muri liegt aber Gümligen, das zu einem selbständigen, von Muri getrennten Großsiedlungsgebiet von mehr als 1 km² angewachsen ist. Da es zur Gemeinde Muri gehört, muß es mit dem Wirtschaftscharakter dieser Gemeinde koloriert werden. Es tritt also der Fall ein, daß in einer Gemeinde zwei getrennte Großsiedlungen so dargestellt werden mußten, wie wenn es sich um zwei Gemeinden handeln würde. Aehnlich sind die Verhältnisse in der sehr großen Gemeinde Bolligen, auf deren Gebiet die Großsiedlung Ostermundigen mit Bern verwachsen ist, die Großsiedlung Worblaufen-Eyfeld frei steht und deshalb ebenfalls dargestellt worden ist, wogegen das alte Dorf Bolligen, das der Gemeinde den Namen gab, nicht zu einem Siedlungsgebiet gehört und daher nicht auf der Karte figuriert. Als einzige Ausnahmefälle auf der Karte sind also die freistehenden Großsiedlungen Worblaufen und Gümligen nicht identisch mit Gemeinden.

[6] Diese beiden Bezeichnungen sind keine allgemein verwendeten Begriffe. Sie haben nur Bedeutung für die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz».

Von den 2986 Gemeinden der Schweiz gehören 214, das sind 7,17 %, zu den Großsiedlungen und 2772, das sind 92,83 %, zu den Kleinsiedlungen. (Tab. 1.)

b) Größengliederung nach der Einwohnerzahl der Gemeinden. Die große Zahl der Kleinsiedlungen, welche nach dem TA. eine kleinere Fläche als 1 km² besitzen, mußte mittels Signatur dargestellt werden. Die einzige für das ganze Gebiet vorhandene und arbeitstechnisch verwendbare Grundlage ist die Volkszählung 1930. Zähleinheit ist die Gemeinde sowohl nach der Einwohnerzahl als auch nach dem Erwerb. Es mußte deshalb von der konkreten geographischen Realität abgegangen und die Einwohnerstatistik für die weitere Größengliederung herbeigezogen werden. Die 2986 politischen Gemeinden der Schweiz (abzüglich der 214 Gemeinden mit Großsiedlungen) mußten aus praktischen Gründen (optische Unterscheidbarkeit) in 4 Klassen gegliedert werden. Eine Größengliederung auf Grund einer Zusammenstellung von Früh (31), S. 547, erwies sich als zweckmäßig.

Größengliederung der Kleinsiedlungen

Einwohnerzahl	Größentypen	Darstellung	Anzahl	in % sämtlicher Gemeinden
2000 und mehr	Großgemeinde	4 mm ⌀	220	7,36
1000—2000	Mittelgemeinde	3 mm ⌀	440	14,72
200—1000	Kleingemeinde	2 mm ⌀	1589	53,25
unter 200	Zwerggemeinde	1 mm ⌀	523	17,50

In ausgesprochenen Dorfgemeinden (Abb. 15), in denen die ganze Einwohnerschaft der Gemeinde in der gleichen Siedlung wohnt, entsprechen die Flächen der 4 Typen ungefähr der wirklichen Flächenausdehnung der Siedlung. Sobald aber eine Gemeinde mehrere Siedlungen zählt, wie z. B. die thurgauische Munizipalgemeinde Basadingen mit ihren 5 größeren dörflichen Ortschaften, oder gar die appenzellische Gemeinde Rüte mit 2189 Einwohnern, deren Hauptsiedlung Eggerstanden jedoch nur etwa 2 Dutzend Einwohner zählt, entspricht die Gemeindesignatur auch nicht mehr angenähert einer geographischen Realität (Abb. 11). Die Darstellung zeigt also nichts anderes als die Größenklasse der politischen Einwohnergemeinde.

Die vier charakteristischen Größenklassen haben nicht nur eine politische Bedeutung für die Gemeinde (Zwerggemeinden haben oft Mühe, geeignete Gemeindebehörden und Lehrkräfte zu finden), sondern auch eine wirtschaftliche. Kleine Gemeinden sind wirtschaftlich viel unselbständiger als große. In ihren Gemarkungen vermögen sich oft nicht einmal die unentbehrlichsten Handwerker und Händler zu halten, nicht zu reden von vielseitigeren Gewerben, vom Arzt, Tierarzt, von der Drogerie, der Sparkasse usw. Eine minimale wirtschaftliche Selbständigkeit kommt in einem Gebiet von kleinen Gemeinden erst einer Gruppe von Gemeinden zu, während eine große Gemeinde wirtschaftlich viel kräftiger dasteht. Man vergleiche die großen und wirtschaftlich selbständigen innerschweizerischen Bauerngemeinden (etwa Entlebuch, Schüpfheim oder Alpnach) mit den kleinen Berggemeinden des Wallis oder des Bündnerlandes (Abb. 15).

Durch die landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse begründet ist die Tatsache, daß sich in Hof- und Weilersiedlungsgebieten volksreiche politische Gemeinden und in bäuerlichen Dorfsiedlungsgebieten nur kleine und mittlere Gemeinden gebildet haben.

Die landwirtschaftliche Siedlung. Die differenzierte wirtschaftliche Tätigkeit schafft sich differenzierte Formen der Einzelgebäude wie ganzer Siedlungen. Das Bauernhaus unterscheidet sich klar vom Haus des Gewerbetreibenden, das Bauerndorf von der gewerblichen Siedlung. Oft sind jedoch landwirtschaftliche und nichtlandwirtschaftliche Gebäude in der gleichen Siedlung gemischt. Aber nicht nur das Mischungsverhältnis beider Erwerbsgruppen bestimmt den Siedlungscharakter, sondern auch Produktionsrichtung, völkische Eigenart und Baumaterial. Welcher Gegensatz zwischen einem Emmentaler und einem Tessiner Bauerndorf, einem Weinbauernstädtchen in der La Vaux und einem Ackerdorf im Gros de Vaud! Beispiele bietet «Das Schweizer Dorf» (66). Zum reinen Bauerndorf gehören aber nicht nur landwirtschaftliche Wohn- und Oekonomiegebäude, sondern auch das direkt von der Landwirtschaft abhängige Gewerbe (landwirtschaftliches Hilfsgewerbe), wie Händler, Molkerei, Schmied, Wirt und, je nach der Zahl der landwirtschaftlich Erwerbenden und nach der Bedeutung der Siedlung als lokales Wirtschaftszentrum, auch Schreiner, Schlosser, Mechaniker, Maurer, Schneider, Coiffeur, Bäcker, Sattler, Tapezierer; ferner Lehrer, Pfarrer und eventuell der Arzt. Man werfe einen Blick in das «Adreßbuch der Schweiz für Industrie, Gewerbe, Handel und Export»!

Im Gegensatz zur Stadt ist das reine Bauerndorf durch eine relativ geringe wirtschaftliche Differenzierung gekennzeichnet, die sich in einer einfachen Siedlungsstruktur äußert (Abb. 2).

Die gewerblichen Siedlungen, deren Entfaltung vor allem in die jüngste Vergangenheit fällt, sind mit Ausnahme der Altstädte weniger als die landwirtschaftlichen durch völkische Eigenart und Tradition gebunden. Hier kommt die spezielle Wirtschaftsrichtung stärker zum Ausdruck. Die Unterscheidung in zwei Hauptgruppen drängt sich auf: die Industrieorte und die Handels- und Verwaltungsorte. Industrieorte, die selbst wieder je nach der Produktionsrichtung sehr verschieden gestaltet sein

Abb. 2. Merishausen (Schaffhausen) als Typus eines reinen Bauerndorfes. Gleichartige wirtschaftliche Tätigkeit der Bewohner; gleichartige Gebäudeformen; einfache Siedlungsstruktur. Käufliche Ansichtskarte.

Abb. 3. Winterthur-Töß, als Typus einer komplexen Industriesiedlung: Fabrikanlage mit Wasserkraftnutzung (Kanal, Stauwehr) und Lagerplatz; Garten-Wohnquartiere (Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser); Verkehrsanlagen (Bahnhof, Industriegeleise); landwirtschaftlich genutztes Areal (1 Landwirtschaftsbetrieb) und Schrebergärten. Photo Swissair.

können (man vergleiche den Schwerindustrieort Gerlafingen oder Choindez mit dem Maschinenindustrieort Winterthur [Abb. 3] oder mit dem Uhrenindustrieort Tavannes), zeichnen sich formal durch das Vorherrschen der Fabriken und der Arbeiterwohnsiedlungen aus. Funktional betrachtet, sind sie vor allem durch den Einzugsbereich der Arbeitskräfte mit der näheren Umgebung verhaftet, benötigen sonst aber ein weites Wirtschaftsfeld, welches das ganze Land oder gar die ganze Erde einschließt (z. B. Winterthur, La Chaux-de-Fonds, Oerlikon, Baden, Chippis).

Umgekehrt sind Handels- und Verwaltungsorte Zentren ihres lokalen Wirtschaftsraumes, nach CHRISTALLER «zentrale Orte» genannt, und sind mit ihrem engeren «Ergänzungsgebiet» nah verbunden. Das Ergänzungsgebiet bestimmt wenigstens zum Teil die Größe und Bedeutung des zentralen Ortes. Mit dem zentralen Ort wächst auch sein Ergänzungsgebiet über den lokalen in den regionalen, nationalen und internationalen Rahmen.

Das Herz des zentralen Ortes höherer Ordnung bildet das Geschäftsquartier, die City, mit Banken, Versicherungsgebäuden, Handelshäusern, Warenhäusern, hochentwickelten Spezialgeschäften und öffentlichen Verwaltungsgebäuden. In weit stärkerem Maße als bei gleich großen Industrieorten sind Hochschulen, Mittelschulen, Kunsthäuser, Vergnügungszentren mit Kinos, Theater- und Konzertsälen vorhanden. Im zentralen Ort konzentrieren sich die freien Berufe und die Künstler. Die wenigen unentbehrlichen Industrien arbeiten für den lokalen Bedarf der Stadt und ihres Ergänzungsgebietes: Bierbrauereien, Konfektionsfabriken, graphisches Gewerbe und öffentliche Werke.

Vom regen Wirtschaftsleben und dem qualifizierten Arbeitsmarkt profitierend, hefteten sich im Zuge der Industrialisierung zahlreiche Industrien an den Saum des zentralen Ortes, so daß die Vielfalt der städtischen Wirtschaftsstruktur noch gesteigert ist.

Abb. 4. Glattfelden (Zürich) als Typus einer gewerblich-landwirtschaftlichen Siedlung. Industrialisiertes Bauerndorf: Textilfabrik, Villa, vereinzelte neuere Wohngebäude; Bauernhäuser, die zum Teil noch landwirtschaftliche Betriebe beherbergen, zum größeren Teil jedoch als Wohnhäuser verwendet werden oder für gewerbliche Zwecke umgebaut sind. Käufliche Ansichtskarte.

Der Wirtschaftscharakter einer Siedlung ist aber nicht nur abhängig von der Größe und der Erwerbsstruktur, sondern auch von der Entwicklungsgeschichte. Modernste, ältere und mittelalterliche Siedlungen haben ihren besonderen Wirtschaftstypus. In vielen Orten stimmt die heutige wirtschaftliche Nutzung mit dem ursprünglichen wirtschaftlichen Zweck eines Gebäudes nicht mehr überein. Bauernhäuser sind oft fast ohne äußerliche Veränderung zu Arbeiterwohnungen geworden oder werden (mit leichten Umbauten) zu gewerblichen Zwecken benutzt (Abb. 4). Die Erwerbsstruktur der Bevölkerung kann sich rasch ändern, während der Siedlungscharakter äußerst konservativ bleibt. Die von Studer (62) erwähnten Beispiele veranschaulichen das oben Gesagte deutlich. In Freienwil bei Baden sind z. B. nur 45 % der Erwerbenden landwirtschaftlich erwerbend, und trotzdem ist Freienwil äußerlich ein reines Bauerndorf, in welchem nur ein einziges neueres Wohnhaus steht! Ein Großteil seiner Bevölkerung arbeitet in der Badener Industrie, bewohnt aber nach wie vor die alten Bauernhäuser, welche für die seit 1850 abnehmende Bevölkerung genügend Platz bieten. Aber selbst Schlieren, das nach der Wild-Karte noch 1850 ein rein bäuerliches Dorfbild besaß, heute aber ein ausgesprochener Fabrikort ist, verrät im Siedlungskern seine bäuerliche Vergangenheit nur zu deutlich. Die bekannte Stillosigkeit eines jugendlichen Industrieortes wird noch durch die verlorenen Zeugen einstiger dörflicher Geschlossenheit potenziert!

Darstellung. Wie soll der wirtschaftlich bedingte Siedlungscharakter dargestellt werden? Einwandfreie Grundlage böte wiederum eine Inventarisierung im großen Maßstab in der Art, wie sie vom TAD. Zürich für das Limmattal durchgeführt worden ist, oder dann eine Darstellung, welche zusammenfassend größere Einheiten wiedergibt in der Art, wie die Nutzungskarten für Ortsplanungen aufgenommen werden. Als Beispiel diene Fig. 2.

Einzige verwertbare gesamtschweizerische Grundlage war die Erwerbsstatistik der Volkszählung 1930. So mußte wohl oder übel ein funktionales Moment (Erwerb der Gemeindebevölkerung) zur Klassifizierung in die formale Karte getragen werden. Wie aber die Analyse darlegte (z. B. Freienwil, Basadingen), prägt die Erwerbsstruktur der Bevölkerung nur bedingt die wirtschaftliche Struktur der Siedlung. Drei Hauptklassen wurden gebildet:

Landwirtschaftliche Gemeinden: über 50 % landwirtschaftlich erwerbend; gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden: 10—50 % landwirtschaftlich erwerbend[7]; gewerbliche Gemeinden: weniger als 10 % landwirtschaftlich erwerbend.

Diese — rein zahlenmäßig betrachtet — unlogische Dreigliederung ergab sich aus dem Vergleich zwischen dem formalen Wirtschaftscharakter zahlreicher Siedlungen und den zugehörigen statistischen Werten. Zu diesem Vergleich wurden Gemeinden herbeigezogen, welche nur eine Hauptsiedlung besitzen. Man kann also nur dann aus dem Erwerbscharakter der Gemeinde mit einiger Sicherheit auf die Wirtschaftsstruktur

Fig. 2. Kloten (Zürich) als Beispiel einer gewerblich-landwirtschaftlichen Siedlung. Auf derartigen Grundlagen sollte eine rein formale Typisierung der Siedlungen basieren. Feldkartierung durch H. CAROL, 1945.

[7] Zu den statistischen Grundlagen ist folgende wichtige Bemerkung zu machen: In der gemeindeweisen Statistik der Volkszählung 1930 über den Erwerb sind vom Total der Erwerbenden gesondert aufgeführt: 1. Landwirtschaft, Rebbau; 2. Industrie, Gewerbe (gemeint Handwerk); 3. Handel, Gastgewerbe, Verkehr; 4. Hausangestellte in Privathaushaltung.

Unter der Rubrik «Landwirtschaft, Rebbau» nicht eingeschlossen ist: a) die Zahl der Erwerbenden im Gartenbau, in der Bienen- und Geflügelzucht; b) die Zahl der Erwerbenden der Forstwirtschaft und der Fischerei.

Für die Karte hätte in erster Linie das Verhältnis sämtlicher aus der pflanzlichen oder tierischer Nutzung des Bodens Erwerbender — also landwirtschaftlich i. w. S. und forstwirtschaftlich — zum Total der Erwerbenden interessiert.

Dieses angestrebte Verhältnis wird durch Weglassen vor allem der gärtnerisch Erwerbenden in zahlreichen Gemeinden nicht unwesentlich gestört. Für die Gemeinde Zürich z. B., wo Detailangaben vorliegen, beträgt der Prozentsatz der landwirtschaftlich Erwerbenden i. e. S. am Total der Erwerbenden 0,23, werden aber die gärtnerisch Erwerbenden dazu gezählt, 1,1. Durch diese bedeutsame Verschiebung wird allerdings für Zürich der Grenzwert von 10% noch lange nicht überschritten; hingegen kann dies sehr wohl der Fall sein für Gemeinden, welche nahe am Grenzwert von 10 bzw. 50% liegen (Männedorf, Wädenswil). Im ganzen ist also der landwirtschaftliche Charakter der Gemeinden etwas stärker ausgeprägt, als aus der Bearbeitung der Volkszählung geschlossen werden kann. Für den Kanton Zürich z. B. betragen die Unterschiede: Landwirtschaft und Rebbau: 9,1% aller Erwerbenden; Landwirtschaft, Rebbau und Gartenbau: 10,2%.

einer bestimmten Siedlung schließen, wenn die Gemeinde nur eine Siedlung aufweist. In allen übrigen Fällen, und das ist die große Mehrheit der Gemeinden, gibt der Prozentsatz der landwirtschaftlich Erwerbenden den mittleren Wirtschaftscharakter sämtlicher Siedlungen der Gemeinde wieder.

Es zeigte sich, daß im allgemeinen eine Siedlung, in welcher mehr als 50 % hauptberuflich in der Landwirtschaft erwerben, einen rein bäuerlichen Charakter aufweist. Der Prozentsatz ist deshalb so niedrig, weil mit Ausnahme der kleinen Gemeinden das landwirtschaftliche Hilfsgewerbe einen bedeutenden Anteil ausmacht. (Vgl. Studer [61], S. 137.) Nur kleinste Zwerggemeinden kommen gelegentlich auf 100 % landwirtschaftlich Erwerbende, wie z. B. Illens (Fribourg) mit 7 Einwohnern; Goumoëns-le-Jux (Vaud) mit 30 Einwohnern. Selbst wenn die landwirtschaftlich Erwerbenden auf die Hälfte, ja sogar darunter sinken, bewahrt die Siedlung meist ihren bäuerlichen Charakter (z. B. Freienwil, Aargau 45 %; Stadel, Zürich 54 %; Merishausen, Schaffhausen 51 %, Abb. 2).

Der Grenzwert von 50 % hat zweifache Bedeutung: 1. scheidet er funktionell die überwiegend bäuerlichen von den überwiegend gewerblichen Gemeinden, und 2. trennt er formal die rein bäuerlichen Siedlungen von jenen, in welchen sich schon deutliche Anzeichen des nicht landwirtschaftlichen Erwerbes bemerkbar machen. 1280 Gemeinden, d. h. 42,88 %, gehören dieser Klasse an (Tab. 1).

Als rein oder doch überwiegend gewerblich[8] wurden Gemeinden mit 10 % und weniger landwirtschaftlich Erwerbender bezeichnet. Zu dieser Erwerbsgruppe gehören 262 Gemeinden, d. h. 8,78 % (Tab. 1). Die Siedlungen mittlerer Gemeinden, und besonders solche, welche aus einem Bauerndorf erwachsen sind, haben meist noch ländliche Struktur von lockerem, halb städtischem, halb bäuerlichem Charakter (z. B. Turgi 3 %, Schlieren 3 %, Dietikon 4 %, Wetzikon 6 %).

Größere gewerbliche Siedlungen, und besonders solche, welche aus einer mittelalterlichen Stadt erwachsen sind, besitzen dagegen städtischen Baucharakter, der sich mit zunehmender Größe der Siedlung steigert. Der Grenzwert von 10 % wurde ebenfalls empirisch festgelegt (Abb. 1, 3).

Die gewerblichen Mittel-, Klein- und Zwerggemeinden wurden nicht weiter untergliedert. Dagegen wurden die gewerblichen Großsiedlungen und Großgemeinden in zwei Gruppen geteilt: in die Industriegemeinden (Abb. 3), in denen über 50 % der gewerblich Erwerbenden in Industrie und Handwerk erwerben, und in die Handels- und Verwaltungsgemeinden, in welchen weniger als 50 % der gewerblich Erwerbenden in Industrie und Handwerk erwerben. In der ersten Erwerbsgruppe wurden 118 Gemeinden, d. h. 3,96 %, in der zweiten 76 Gemeinden, d. h. 2,52 %, gezählt.

Durch die vorwiegende Erwerbsgruppe wird die zurücktretende graphisch überdeckt. Es muß daher besonders darauf aufmerksam gemacht werden, daß größere Industriegemeinden wie Schaffhausen mit 58 %, Biel mit 62 %, Baden mit 57 % usw. auch Handels- und Verwaltungszentren sind, und umgekehrt Handels- und Verwaltungsgemeinden wie Aarau mit 46 %, Solothurn mit 45 %, ja die meisten Kantonshauptstädte in bedeutendem Maße auch Industrieorte sind.

Dieses wichtige Verhältnis wurde für die 7 Gemeinden von über 50000 Einwohnern durch eine Sektorensignatur exakt zur Darstellung gebracht. Man erkennt dadurch

[8] «Gewerblich» bedeutet «nicht landwirtschaftlich».

Die engere Bedeutung von Gewerbe umfaßt im allgemeinen Sprachgebrauch Handwerk und Kleinhandel, auch etwa Hausindustrie. Für «Industrie und Handwerk», «Verwaltung, Handel, Bank- und Versicherungswesen», «Gastgewerbe», «Verkehr», «Liberale Berufe», «Hauswirtschaft» und «Anstalten», wie in der Volkszählung die nichtlandwirtschaftlichen Erwerbsgruppen gegliedert sind, existiert kein eindeutiger Oberbegriff. Das Eidg. Statistische Amt unterscheidet jedoch zwischen einer landwirtschaftlichen und einer gewerblichen Betriebszählung und faßt unter «Gewerbebetrieben», «Industrie und Handwerk», «Transportgewerbe», «Großhandel», «Kleinhandel» ebenfalls «Banken, Börsen und Versicherungen», «Gastgewerbe» und andere kleinere Gruppen zusammen. Das sind mit Ausnahme der Verwaltung und der Freien Berufe die nichtlandwirtschaftlich Erwerbenden. Diesem Begriff für «gewerblich» haben wir uns angeschlossen.

die ähnliche Erwerbsstruktur aller schweizerischen Großstädte (Zürich 40 %, Basel 42 %, Genf 40 %, Bern 38 % industriell Erwerbender) und den Gegensatz zu St. Gallen mit 48 % oder Winterthur mit 59 % industriell Erwerbender.

Zwischen den vorwiegend landwirtschaftlichen und vorwiegend gewerblichen Gemeinden liegen die gewerblich-landwirtschaftlichen Gemeinden, die also über 10 %, aber weniger als 50 % landwirtschaftlich Erwerbende besitzen. In diese Klasse (1444 Gemeinden = 48,34 %) gehört in erster Linie die große Zahl von ehemals bäuerlichen Gemeinden, deren Bewohner im Zuge der Industrialisierung zum Teil dem industriellen Erwerb nachgingen. Z. B. die kleinen Limmattalgemeinden, die Gemeinden des Basler und Solothurner Jura (Abb. 4). Eine weitere Gruppe bilden jene Gemeinden, welche durch statistische Zusammenfassung einer rein gewerblichen Hauptsiedlung mit einem größeren landwirtschaftlichen Umgelände als gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden erscheinen (z. B. Huttwil, Sempach, Wallenstadt).

3. WOHN- UND ARBEITSGEMEINDEN

Mit dem Anwachsen der Städte und vor allem mit zunehmender Verbesserung der öffentlichen und privaten Verkehrsmittel vollzog sich für die gewerblich Erwerbenden eine Trennung zwischen Wohn- und Arbeitsort. Neben vorwiegenden Arbeitszentren mit Fabriken, Kleingewerbe und je nach der Größe auch Handelshäusern, Banken usw., in welche täglich ein Strom von Arbeitern ein- und ausströmt, bildeten sich eigentliche Wohnorte mit kleinen Einfamilienhäusern, Villen und Miethäusern (Abb. 1). Wohl entwickelt sich auch hier für die lokalen Bedürfnisse ein ansehnlicher Gewerbestand, wohl finden kleinere Unternehmungen einen günstigen Arbeitsmarkt, größere Fabriken fehlen jedoch meist.

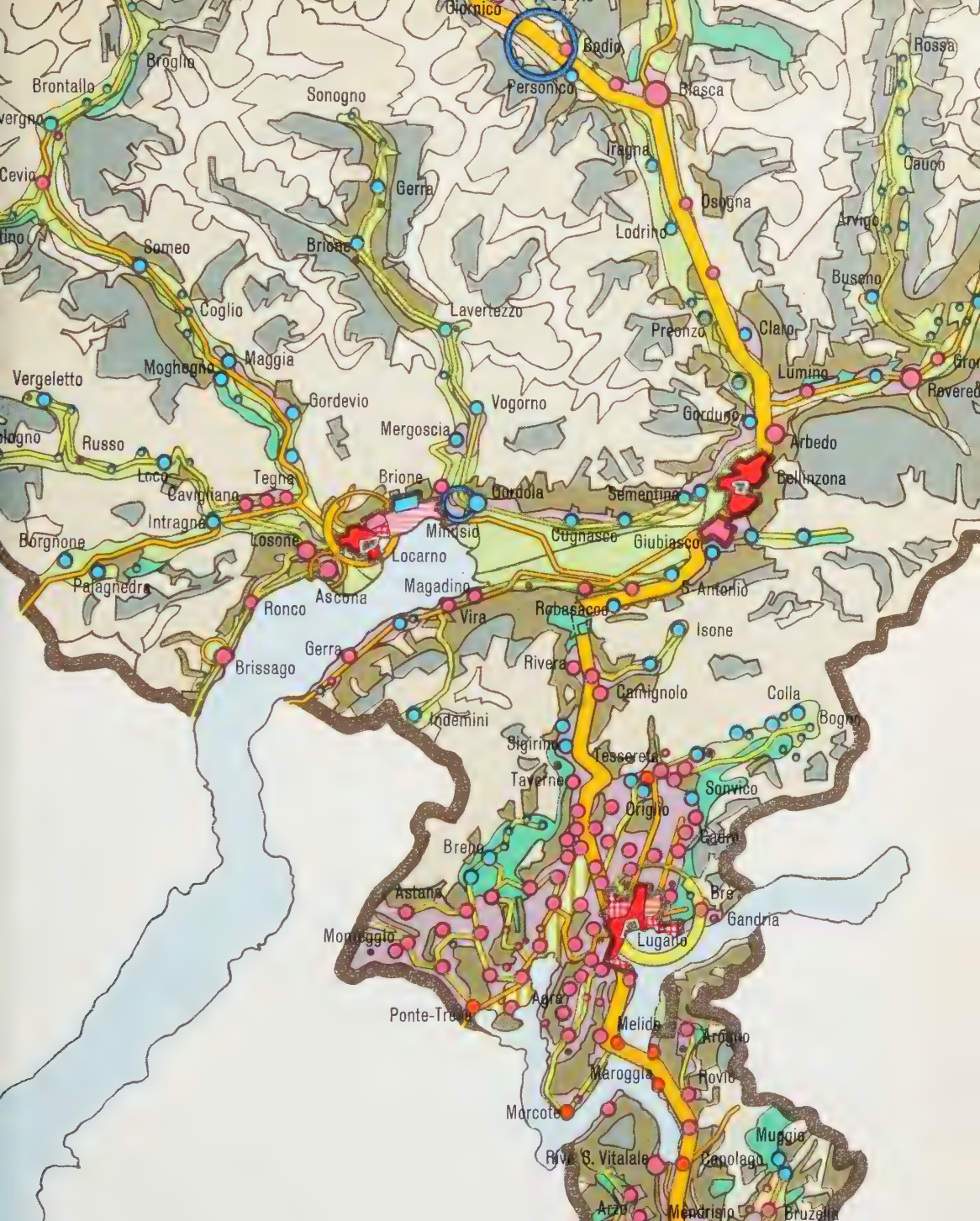
In unserer Karte sollen die landschaftlichen Formen, die Wohn- und Arbeitsstätten (das statische Moment) vor dem Pendelverkehr (dynamisches Moment) zur Darstellung gelangen.

Die ideale Grundlage für die Darstellung von Wohn- und Arbeitsort wäre wiederum eine detaillierte Kartierung der Wohn- und Arbeitsgebiete, die generalisiert auf den kleinen Maßstab übertragen würden. Ein brauchbares Surrogat für das fehlende Idealmaterial fand sich in der noch unveröffentlichten, gemeindeweisen Statistik über Wohn- und Arbeitsort der Berufstätigen, welche das Eidg. Statistische Amt zur Verfügung stellte.

Es wurden 3 Typen gebildet: die «Arbeitsgemeinde», welche beträchtlich mehr Arbeits- als Wohnplätze bietet, die «Arbeits- und Wohngemeinde», welche sowohl Arbeits- als Wohnplätze bietet, und die «Wohngemeinde», in welcher die Arbeitsplätze in beträchtlich geringerer Zahl vorhanden sind als die Wohnplätze. Folgende Prozentsätze (an Beispielen abgeleitet) vermögen die statistischen Werte in angenähert geographische Realitäten zu übertragen: wenn die Zahl der arbeitenden Berufstätigen die Zahl der wohnhaften Berufstätigen in einer Gemeinde um 110 % und mehr überschreitet, so handelt es sich um eine typische Arbeitsgemeinde. Bei einem entsprechenden Prozentsatz von unter 75 wird die Gemeinde als Wohngemeinde und zwischen 75 und 110 % als Wohn- und Arbeitsgemeinde bezeichnet.

Aus arbeitstechnischen und graphischen Gründen wurden nach obigen Grundsätzen nur Großgemeinden und Gemeinden mit Großsiedlungen dargestellt, sofern es sich um gewerbliche Gemeinden handelte.

Für gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden, in welchen der Anteil der landwirtschaftlichen Bevölkerung zwischen 10 und 50 % liegt, wurden nur 2 Klassen gebildet: Wohngemeinden, in welchen auf 100 wohnhafte Berufstätige maximal 90 Arbeitende kommen, und — in einer Klasse vereinigt — die Wohn- und Arbeitsgemeinden und die Arbeitsgemeinden, in denen der Prozentsatz 90 übersteigt.



égions économiques de la Suisse

éléments essentiels de la carte principale

Haupttypen der Schw

Dieses Nebenkärtchen ist als Synthese der wesentlichsten M

Ausschnitt (Probedruck) aus der

WIRTSCHAFTS-GEOGRAPHISCHEN KARTE DER SCHWEIZ

1:300 000

Kümmerly & Frey · Geographischer Verlag · Bern

Die extremsten Arbeitsgemeinden, deren es in der Gruppe der gewerblichen Gemeinden 74 gibt (Tab. 1), sind:

1. Schönenwerd	315 %	5. Niedergerlafingen	175 %
2. Baden	203 %	6. Olten	162 %
3. Balsthal	192 %	7. Schlieren	156 %
4. Zofingen	176 %		

Die ausgesprochensten Wohngemeinden, von denen 39 in der Gruppe der gewerblichen Gemeinden gezählt werden, sind:

1. Buchthalen (Schaffhausen)	39 %	4. Bremgarten (Bern)	44 %
2. Feuerthalen (Zürich)	42 %	5. Frenkendorf (Baselland)	45 %
3. Schwamendingen (Zürich)	44 %	6. Dürnten (Zürich)	51 %

Demgegenüber weisen bekannte «Wohngemeinden» wie Zollikon oder Rüschlikon nur Prozentsätze von 74 bzw. 65 % auf, während große «Arbeitsgemeinden» wie Zürich mit 111 %, Bern mit 110 %, Basel mit 111 % am Grenzwert zwischen reinen «Arbeitsgemeinden» und «Wohn- und Arbeitsgemeinden» liegen.

4. «STADT» UND «LAND»

Noch vor 100 Jahren waren «städtische» und «ländliche» Siedlungen sehr klar durch ihren Bautypus und meist auch durch ihre Funktion geschieden. Beide Extreme verbindend, schoben sich die Flecken dazwischen, welche in der lockeren Bauweise den Dörfern glichen, in ihrer zentralen Funktion jedoch den Städten. Heute sind die Uebergänge zahlreich und fließend, Uebergänge im äußeren Habitus wie in der Funktion, so daß eine eindeutige, alle Momente umfassende Unterscheidung in Stadt und Dorf nicht gelingen will. Es mußte daher in der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» auf eine moderne Typisierung[9] zugunsten der althergebrachten verzichtet werden, im Bewußtsein selbstverständlich, daß viele mittelalterliche Städtchen heute funktionell zu «Dörfern» und viele mittelalterliche Dörfer zu «Städten» geworden sind.

Die scharfe Trennung der mittelalterlichen Siedlungen in Städte und Dörfer, welche die Form wie meist auch die Funktion betraf, bestimmt heute noch weitgehend den Siedlungscharakter. Der Siedlungsgrundriß der mittelalterlichen Stadt mit seinen engen Toren und winkligen Gassen wirft für den heutigen Verkehr und die moderne Wohnhygiene oft nur schwer überwindbare Probleme auf (Altstadtsanierung in den großen Städten, Badener Stadtturm). Die wirtschaftliche Tätigkeit in den alten Bauten ist durch Platz- und Lichtmangel gehemmt und kann oft nur durch gewaltsamen Umbau behoben werden. Bedeutende industrielle Betriebe finden nur im freien Umgelände der Stadt räumliche Entwicklungsmöglichkeit. So besitzt die Altstadt größerer Städte heute noch eine ganz charakteristische Wirtschaftsstruktur: Die Hauptverkehrsstraßen sind zu Geschäfts- und Verwaltungszentren geworden (City), während die entlegeneren Gassen und Gäßchen Kleinhandel und Handwerk beherbergen. In der Kleinstadt hat sich ein traditionsgebundenes Bürgertum erhalten, das in städtisch gewordenen Dörfern meist fehlt. Zahlreiche mittelalterliche Städte sind Anziehungspunkte für Fremde geworden wegen ihres stilvollen Baucharakters (Bern, Murten, Stein a. Rh.) und schaffen damit dem Gastgewerbe zusätzliche Erwerbsmöglichkeiten.

Diese Vorzüge und Nachteile weist eine im letzten Jahrhundert aus dörflichen Verhältnissen erwachsene städtische Siedlung nicht auf. Mit viel weniger Hemmungen wird das Siedlungsbild durch Abbruch, Umbauten, Neubauten den modernen Bedürfnissen angepaßt. Altes, Neues und Neuestes stehen ungelöst nebeneinander. Die alte dörfliche Geschlossenheit hat oft einer Stillosigkeit sondergleichen Platz gemacht. Restliche Bauernbetriebe werden bis zum Ersticken eingeengt, Wohnhäuser werden

[9] Man vergleiche die Literatur zum Stadtbegriff: BOBEK (7), CHRISTALLER (10), (11), MAYER (41) und SCHREPFER (53).

von Fabrikbauten umschlossen, Industrien ergießen sich ungehemmt in das landwirtschaftliche Areal, Lagerplätze verschandeln das Dorfbild. Demgegenüber haben Dörfer und Städte ohne bedeutende Entwicklung ihren mittelalterlichen Charakter weitgehend bewahrt.

Die angedeuteten Verschiedenheiten ließen sich kartographisch sehr einfach darstellen, indem in die maßstäblich dargestellten Großsiedlungen der Siedlungsgrundriß der mittelalterlichen Städte, wie er auf den älteren Generalkarten der Schweiz dargestellt ist, schwarz eingetragen wurde. Alle Großsiedlungen ohne schwarzen Stadtgrundriß sind also dörflichen oder neueren Ursprungs. Bei den mit Signaturen dargestellten Gemeinden bedeuten Kreise aus mittelalterlichen Dörfern erwachsene Gemeinden, Quadrate aus mittelalterlichen Städten erwachsene Gemeinden.

Aus dem Vergleich zwischen mittelalterlichem und heutigem Siedlungsgrundriß läßt sich zudem die Siedlungsentwicklung in den letzten 100 Jahren ablesen. Man vergleiche die große Entwicklung Zürichs gegenüber der bescheidenen von Freiburg bei ungefähr gleich großer Siedlungsfläche vor 100 Jahren.

Ein Blick auf Tab. 2 im Anhang zeigt, daß 99 Gemeinden auf der Generalkarte als mittelalterliche Städte bezeichnet waren. 51 davon sind zu Großsiedlungen angewachsen und 32 sind Zentren von Agglomerationen geworden. In Anbetracht der Gesamtzahl von 44 Agglomerationen haben die mittelalterlichen Städte einen überragenden Anteil. Von den 32 mittelalterlichen Stadtgemeinden, die es zum Zentrum einer Agglomeration gebracht haben, gehören 20 dem Handels- und Verwaltungstyp, 14 dem Industrietyp an, und nur 2 sind gewerblich-landwirtschaftlich. Es zeigen diese Zahlen, daß die moderne Bevölkerungs- und Siedlungsentwicklung sich zur Hauptsache an die vorhandenen «Städte» angelehnt hat; daß also die von ganz anderen Voraussetzungen abhängige Entwicklung sich im großen ganzen traditionell verhalten hat. (Ausnahmen: La Chaux-de-Fonds, Grenchen, Uzwil, Schönenwerd u. a.)

5. GESCHLOSSENE SIEDLUNG UND STREUSIEDLUNG

Nach der Verteilung von Produktiv- und Unproduktivland, der Verteilung von Wald und offenem Kulturland wird die sichtbare Struktur der Landschaft vor allem durch die Siedlungsverteilung bestimmt. Die Streusiedlungsgebiete (z. B. Appenzellerland und Emmental [Abb. 11]), wo die Landschaft von Einzelhöfen oder Weilern übersät ist, die sich erst in größeren Abständen zu Dörfern konzentrieren, kontrastiert in stärkstem Maße mit dem Gebiet geschlossener Siedlungen, wie z. B. im nördlichen Kanton Zürich und im Kanton Schaffhausen, wo eine große Zahl von Gebäuden eng zusammensteht, weite Wies- und Feldfluren freilassend (Abb. 2, 15).

Wirtschaftlich betrachtet, ist das Hauptunterscheidungsmerkmal der bäuerlichen Siedlung die Lagebeziehung von Wohn- und Wirtschaftszentrum zu den Wirtschaftsflächen. Die engste räumliche Verbindung und damit die besten arbeitsökonomischen Bedingungen weist der Einzelhof auf, bei welchem im Idealfall das Wirtschafts- und Wohnzentrum im Mittelpunkt der Betriebsfläche liegt. Das Extrem dazu ist die große, geschlossene Dorfsiedlung, wo die Felder weit entfernt vom Hof liegen.

Direkt mit der Siedlungsform steht die Parzellierung des Grundbesitzes in Zusammenhang. In typischen Einzelhofgebieten findet sich Großparzellierung (Blockflur) von 200—800 a pro Parzelle im Gemeindedurchschnitt (Kanton Zug, Luzerner Hinterland [Abb. 11]). Im Gebiet der Dorfsiedlung und damit im Gebiet ehemaliger Dreifelderwirtschaft ist das Kulturland in eine Unzahl von kleinen Landstreifen gegliedert (Gwannflur). Im typischen Falle ist die Größenordnung 10—50 a pro Parzelle im Gemeindedurchschnitt (nördlicher Kanton Zürich, Kanton Schaffhausen, Aargau [Abb. 10]).

Als eine weitere Begleiterscheinung der Siedlungsform sei das außerordentlich sparsame Wegnetz im Hofsiedlungsgebiet im Gegensatz zum viel besser ausgebauten Flurwegnetz der Dorfsiedlungsgebiete erwähnt.

Darstellungsgrundlage war das «Ortschaftenverzeichnis der Schweiz 1910» (15). Als «geschlossene Siedlungen» wurden (nach BERNHARD [2], WINKLER [65] und anderen) dörfliche und städtische Ortschaften von 100 und mehr Einwohnern betrachtet, während alle anderen zu den Kleinsiedlungen (Weiler, Höfe und nichtlandwirtschaftliche Kleinsiedlungen) gezählt wurden. Von der totalen Einwohnerzahl einer Gemeinde wurde die Einwohnerzahl aller Ortschaften von 100 und mehr Einwohnern abgezogen, so daß als Rest die in Kleinsiedlungen wohnenden Einwohner verblieben. Für 300 bis 600[10] in Höfen und Weilern wohnende Einwohner wurde nach der mutmaßlichen Siedlungsverteilung ein schwarzer Punkt in das landwirtschaftliche Kulturareal der Gemeinde gesetzt; für 600—900 2 Punkte, für 900—1200 3 Punkte usf.

Die nördlichen Voralpen und die Berg- und Hügelgebiete des Mittellandes zeichnen sich durch Häufung der Punkte als Streusiedlungsgebiete aus, wobei die stärkste Scharung der Punkte im Appenzellerland liegt, während die flacheren Teile des Mittellandes und des Juras durch das Fehlen der Hof- und Weilersiedlungssignatur als Gebiete der vorwiegend geschlossenen Siedlung heraustreten (Abb. 2, 15).

Zeigt die Karte der ländlichen Siedlungsformen von BIERMANN (6) die Verbreitung von Siedlungstypen, so möchte die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» ein Bild der wirklichen Verteilung nach ungefährer Lage und Dichte der Kleinsiedlungen geben. Auf die Darstellung des relativen Verhältnisses in den einzelnen Gemeinden mußte verzichtet werden.

6. VILLEN- UND PARKLANDSCHAFT AM GENFERSEE

Von der französischen Grenze bei Hermense bis Genf, dem Westufer des Sees entlang mit geringen Unterbrüchen bis Morges, zieht sich ein schmales Band (100 bis 1000 m breit) eines für die Schweiz einmaligen Landschaftstyps: herrschaftliche Villen in ausgedehnten Parkanlagen geben der Landschaft das Gepräge. Heute zeigt die ehemalige «Luxuslandschaft» alle Stadien einer Demokratisierung.

Die Bauten aus der Feudalzeit liegen relativ selten in dieser Zone (Schloß Bellerive bei Collonges, erbaut 1666), meist stehen sie auf Anhöhen weiter landeinwärts. Den Landschaftstypus bestimmen vielmehr die prächtigen Patriziersitze aus dem 18. und die Landsitze aus dem 19. Jahrhundert mit Sommervilla, weiträumigen Parkanlagen, oft mit eigenem Gutsbetrieb (z. B. «La Bergerie», «Chalet Prangins» [Abb. 5], «Villa Prangins» auf dem Delta der Promenthouse nordöstlich Nyon). Oft scheint der verschwenderische Luxus keine Grenzen gekannt zu haben. So gehören zur «Villa Prangins», die selbst in ihrem Stil nur als Nachbildung eines märchenhaften indischen Maharadscha-Schlosses verstanden werden kann, ein eigener Privathafen mit Molen, Kran zum Aufdocken, Jachthaus und Wärterhaus und dazu — aus den ausgedehnten Privatwaldungen herausragend — zwei freistehende, weißgetünchte Aussichtstürme, in die Form morgenländischer Minaretts gekleidet! («Villa Prangins», Blatt TA. 445.)

Die Villen aus dem Ende des letzten und dem Anfang dieses Jahrhunderts sind bescheidener in ihren Abmessungen, dafür oft um so protziger im Stil und, wie die großen Vorbilder, häufig «à louer» oder «à vendre»! Herrschaftsvillen und Gärtner-

[10] Durch den hohen Einheitswert der absoluten Methode kommen allerdings die kleinen Gemeinden ungenügend zur Darstellung. Eine Gemeinde von 300 Einwohnern z. B., wovon 200 in Kleinsiedlungen wohnen, bekommt keine Darstellung ihrer Kleinsiedlungen, obwohl $^2/_3$ der Einwohner in Höfen und Weilern leben. Eine Gemeinde mit 900 Einwohnern, wovon nur 300 (also $^1/_3$) in Kleinsiedlungen wohnen, bekommt 1 Punkt. Eine Konzession wurde insofern an die kleinen Gemeinden gemacht, als schon für 250—600 Einwohner 1 Punkt gesetzt wurde. Nachdem das kartographische Bild der ländlichen Siedlung vorlag, zeigte sich, daß folgende Klassifizierung ein besseres Bild gegeben hätte: 100—300 Einwohner = 1 Punkt, 300—500 Einwohner = 2 Punkte usw. Der graphische Nachteil der allzu dichten Punktscharung in den ausgesprochenen Streusiedlungsgebieten hätte in Kauf genommen werden müssen.

Abb. 5. Typus der Villen- und Parklandschaft am Genfersee: Chalet Prangins im weiten Parkgelände auf dem Delta der Promenthouse nordöstlich Nyon. Photo H. CAROL.

häuser dienen heute den Genfer Bürgern vielfach als gemietete Ferienhäuser. Die Demokratisierung dieser «Luxuslandschaft» ist noch weiter fortgeschritten: In Stadtnähe wurden große Parkanlagen parzelliert und mit modernen Wohnhäusern überbaut (z. B. Ruth Collogny). Ein neuestes Stadium dieser Entwicklung stellen die modernen Wochenendhäuschen dar, welche direkt am See, aber auch hinter den Parkwäldern gelegen sind, die einfacheren Familien der Stadt zur Erholung und zugleich zur Selbstversorgung mit Gemüse dienen.

Es wäre eine reizvolle landschaftskundliche Arbeit, das Werden dieses einzigartigen Landstrichs zu untersuchen, festzustellen, wie dieses unvergleichliche Gestade mit dem Blick über die weite Wasserfläche auf die weißen Gipfel der Alpen im Wandel der Zeiten den Menschen an sich gezogen hat.

Zur Abgrenzung der Villen- und Parklandschaft auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte» dienten eigene Feldaufnahmen, vervollständigt durch Auszüge aus den Blättern des Topographischen Atlasses.

Zusammenfassende Betrachtung zum Abschnitt Siedlung: Aus Tab. 1 im Anhang geht hervor, daß durch Kombination von Größengliederung und Wirtschaftscharakter 29 Typen resultieren; davon sind auf der Karte 27 Typen vorhanden. Ferner besteht die theoretische Möglichkeit, daß diese Typen sowohl als «Dorf» wie als «Stadt» ausgebildet sein können; auf der Karte kommen jedoch als «mittelalterlich-städtische Gemeinden» nur 15 verschiedene Typen vor (Tab. 2). Im ganzen sind also auf der Karte 42 Gemeinde-Typen unterschieden.

Die dargestellten Siedlungsverhältnisse sind jedoch noch bedeutend vielgestaltiger, indem erstens Gemeinden zu verschieden ausgebildeten Agglomerationen zusammentreten können (Tab. 3, 4) und zweitens, indem von der reinen Dorfsiedlung

bis zur reinen Streusiedlung wiederum mehrere Typen gebildet werden können. Als besonderer Siedlungstyp kommt noch die «Villen- und Parklandschaft am Genfersee» dazu.

II. Kur- und Fremdenorte

«Man hat sich darüber klar zu sein, daß der Tourismus, im weiteren Sinne betrachtet, einen ungeheuer verzweigten Tätigkeitsbereich bedeutet, der keineswegs etwa mit den Begriffen Hotellerie, Bergsport, Erholungswesen u. a. gleichgesetzt werden kann» (Winkler [67]). In vorliegender Arbeit muß sich die Untersuchung allerdings auf die auffälligsten und wirtschaftlich bedeutendsten Objekte des Fremdenverkehrs, auf die Kur- und Fremdenorte, beschränken. Ueber ökonomische und betriebliche Fragen des Fremdenverkehrs orientieren die Arbeiten von Hunziker und Krapf (38) und von Gölden (33).

Die Analyse der formalen Struktur des Kur- und Fremdenortes — im folgenden kurz Kurort genannt — zeigt als auffälligstes Wahrzeichen die eigens für die Unterkunft der Gäste gebauten Gebäulichkeiten: Hotels, Sanatorien, die meist schon durch Dimension und Baustil aus der ganz anders gearteten einheimischen Siedlung herausstechen. Auch in der ursprünglichen Siedlung, sich formal kaum bemerkbar machend, sind Beherbergungsräume für die Fremden eingerichtet worden: Pensionen, kleine Gasthöfe und Fremdenzimmer. Dem Fremdenstrom mit seinen Bedürfnissen angepaßt ist das lokale Gewerbe. Straßen sind asphaltiert, Promenaden und Parks sind geschaffen worden — kurz, das Siedlungsbild hat ein spezifisches Gepräge durch die Anforderungen der Gäste erhalten. Je nach ihrer Herkunft, ihren Ansprüchen, nach dem Zweck ihres Kommens wandelt sich dieses allgemeine Bild des Kurorts. Schon äußerlich unterscheidet sich im typischen Falle der Ausländerkurort vom Schweizerkurort, indem gerade für den reichen Ausländer die «Palastbauten» errichtet worden sind, während vorwiegend von Schweizern besuchte Kurorte meist kleiner und bescheidener sind und daher häufig nicht einmal in der veröffentlichten Statistik rangieren (Aegeri, Weißbad, Schwellbrunn usw.). Aber auch in den größeren Kurorten ist die Bedeutung des Tourismus nicht vollständig erfaßt. Die zahlreichen Ferienwohnungen und Fremdenzimmer, die den Einheimischen willkommenen Nebenverdienst geben, sind nicht statistisch erfaßt. So weist z. B. Wildhaus nach der offiziellen Statistik 1943 693 Gastbetten auf, wozu aber noch (nach Widmer [64] 350—400 Betten in Ferienwohnungen kommen.

Ausgesprochener als in der Siedlung selbst äußert sich der Zweck des Kuraufenthaltes in der näheren Umgebung. Je nach seinem Kur- und Erholungsbedürfnis sucht sich der Gast einen geeigneten Kurort auf, wo je nach den natürlichen Gegebenheiten und den Wünschen der Gäste besondere Vorkehrungen getroffen worden sind. Die hochgelegenen Bündner Kurorte, mitten in großen, sanft geformten Weidegebieten gelegen, sind ideale Skisportplätze und besitzen daher in ausgiebigem Maße dem Skisport angepaßte Einrichtungen: zahlreiche Skilifte, Skibahnen, Skihütten, Sprungschanzen und markierte Abfahrtspisten (Abb. 6).

Reine Sommerkurorte liegen tiefer, sind an See und Strand, an eine reizvolle Lage gebunden. Hier äußert sich der Fremdenverkehr landschaftlich in Strandbädern, Bootsvermietungsgeschäften, Spazierwegen, Ausflugszielen, Bergbahnen, Golf- und Tennisplätzen (Vierwaldstättersee).

Wieder eine andere Struktur weisen Kurorte auf, welche zum Zwecke der Heilung und Genesung aufgesucht werden: Leysin, Davos, Baden, Ragaz; oder Wallfahrtsorte, Vergnügungs- und Studienorte: Einsiedeln, Lausanne, Genf.

Eine analytische Skizze der Funktionen der Kurorte zeigt die vom Fremden belebte Landschaft: das An- und Abschwellen des Fremdenstromes im jahreszeitlichen Rhyth-

Abb. 6. Arosa als Typus eines hochalpinen Fremdenortes. Durch die schneesichere Höhenlage, die mäßig steilen, weit ausgedehnten Gehänge eignet sich Arosa vorzüglich als Skisportplatz. Die Hanglage in lockeren Wäldern bedingt (vor allem im Winter) ein ausgezeichnetes Lokalklima. Die starke Gliederung der Siedlung durch Kleinrelief und Wald wird durch zahlreiche Aufforstungen bewußt verstärkt. Die ehemaligen Lungensanatorien sind in Hotels umgewandelt worden, so daß heute Arosa als reiner Fremdenort anzusprechen ist. Dementsprechend ist Arosa ein ausgesprochener Saisonkurort mit sehr starker Winterbesetzung, geringer Frühlings- und Herbst- und mäßiger Sommerbesetzung. Photo E. BENKER.

mus, somit die Typen: Ganzjahres-, Zweisaison-, Einsaisonkurort; die Bewegung im Kurort und in seiner Umgebung: Hochtouristen, Skifahrer, Spaziergänger. Die funktionale Betrachtung deckt aber auch das Getriebe auf, die hundert schaffenden Hände, welche dem Fremden den Aufenthalt erst ermöglichen oder verschönern: das Hotelpersonal, das Leben der Einheimischen in ihrer Beziehung zum Fremdenverkehr, die Tätigkeit der Transportbetriebe, der Sportlehrer, Bergführer.

Für welche von den in der Analyse gestellten Forderungen besitzen wir Grundlagen und welche davon lassen sich graphisch auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» auswerten?

Der Zustand im Stichjahr 1929/30 kann nicht für die ganze Schweiz ermittelt werden, weil erst 1933 die eidg. Statistik eingeführt worden ist. Am ähnlichsten sind dem Blütejahr 1929 die Verhältnisse im Jahre 1937 (Mitteilung von Herrn Dir. KRAPF), obgleich in den 8 Jahren starke Wandlungen im Fremdenverkehr stattgefunden haben (38).

Die Größe des Fremdenortes, wie sie räumlich in Erscheinung tritt, kann als proportional zur Zahl der vorhandenen Fremdenbetten angenommen werden. Für 101 der größeren Kur- und Fremdenorte ist diese Zahl aus dem Statistischen Jahrbuch der Schweiz 1937 entnommen worden. (Die Städte, welche vor allem für den Geschäftsverkehr eine größere Zahl von Gastbetten zur Verfügung haben, wurden nicht zu den Kur- und Fremdenorten gerechnet.) Der landschaftlichen Realität entsprechend, ließ sich die Größe im Maßstab 1:250000 nicht darstellen, es mußte zu abstrakten Signaturen gegriffen werden. Die Bettenzahl ist proportional der Fläche dargestellt, welche der äußere Durchmesser des gelben Farbringes einschließt (1 mm² = 20 Betten). Der größte Kurort ist Davos mit 6420 Betten, der kleinste dargestellte Zweisimmen mit 302 Betten. Die wirkliche Ausdehnung des Kurortes nach Form und Größe ist dann

gegeben, wenn das zusammenhängende Siedlungsareal 1 km² überschreitet (Davos, St. Moritz, Montreux).

Der saisonmäßige Wechsel im Fremdenverkehr wurde für die größeren Fremdenorte von über zirka 2000 Betten nach unveröffentlichten Angaben des Eidg. Statistischen Amtes für das Fremdenverkehrsjahr 1936/37 dargestellt. Der nördliche Viertelkreis bedeutet das Wintervierteljahr, der östliche das Frühlings-, der südliche das Sommer- und der westliche das Herbstvierteljahr. Die mit gelber Farbe belegte Fläche des betreffenden Sektors ist proportional der prozentualen Besetzung des bezüglichen Vierteljahres.

Aus dieser funktionalen Darstellung lassen sich auch formale Schlüsse ziehen: Arosa mit seiner Winterbesetzung von 71,5 % und der Sommerbesetzung von nur 11,8 % ist wie St. Moritz der typische Wintersportplatz. Davos dagegen mit der ganzjährlich starken Saison, aber einem Wintermaximum ist Kurort im engeren Sinne (Sanatorien), aber im Gegensatz zu Leysin von einem starken Wintersportverkehr überlagert. Luzern, Interlaken, Weggis zeigen sich als ausgesprochene Sommerkurorte, wobei die äußerst niedrige Besetzung von Interlaken auffällt; Lugano, Locarno und in geringerem Maße auch Montreux sind Herbst- und Frühlingskurorte, wogegen die Städte Lausanne und Genf, die vorwiegend dem Unterhaltungs- und Bildungsverkehr, aber auch dem Geschäftsverkehr dienen, das ganze Jahr eine ziemlich starke Besetzung aufweisen.

Ob vorwiegend Ausländer- oder Inländergäste den Kurort besuchen und damit wesentlich sein Gepräge bestimmen, ist mit der Farbgebung dargestellt. Goldgelb bedeutet mehr Schweizergäste (für das Jahr 1937), Zitronengelb mehr Ausländer. Alle Kurorte unter 2000 Betten wurden aus graphischen Gründen nur durch die Bettenzahl und die vorwiegende Ausländer- oder Inländerbesetzung dargestellt.

Die Charakterisierung der Kurorte wäre sehr unvollständig, wenn nicht die sie geradezu bestimmende Landschaft zur Darstellung gelangen würde. Lugano z. B. ist als Kurort mit seinem vielarmigen See, mit der bunten Fülle wechselnder Landschaftsbilder, welche die Tessiner Doppelkultur hervorruft, mit der dichten Streu gleichartiger und doch so abwechslungsreicher Tessiner Dörfer, mit den Kastanien- und Buschwäldern an den steilen Bergflanken, mit den Weiden, welche die sanften Bergformen im Norden in nackter Klarheit erkennen lassen, untrennbar verbunden. Wir stellen auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte» ferner fest, daß diesen «Kulturpark» vier Ausflüglerbähnchen erschließen, daß Lugano durch die Gotthardlinie leicht von Norden und von Süden erreichbar ist, die auch größere Ausflüge gestattet und zudem Passantenverkehr mit sich bringen wird.

Ganz anders etwa Zermatt. Am Ende der bewohnten, schmalen Kulturlandzunge des Talbodens, im Brennpunkt des gewaltigen Fels-, Firn- und Gletscherkranzes gelegen, von Bergwäldern und Weiden umgeben, ist es vor allem zum sommerlichen, aber auch zum winterlichen Hochtourismus prädestiniert.

Recht eindringlich wird einem beim Betrachten der Karte bewußt, daß Firn, Gletscher und Fels wohl landwirtschaftlich unproduktiv sind, als erste Voraussetzung für den alpinen Fremdenverkehr aber geradezu als «produktive Zone» angesprochen werden müssen. Sehr richtig betont Gölden (33), S. 5: «Die Bedeutung des Fremdenverkehrs liegt, außer in der Summe und in den Erträgnissen des investierten Kapitals, in der Nutzbarmachung des zu wirtschaftlichen Zwecken sonst nicht oder kaum geeigneten Bodens.» Eine geographische Folge dieser zusätzlichen Nutzbarmachung ist die z. T. starke Besiedlung der Bergtäler, in welche der Fremdenverkehr eingezogen ist. Gewerbliche Siedlungen vom Handels- und Verkehrstyp von 4000 Einwohnern für St. Moritz, von 11000 für Davos und 3400 für Arosa zeigen deutlich die wirtschaftliche Aufwertung unserer Berglandschaften durch den Fremdenverkehr.

III. Oeffentlicher Verkehr

Der Verkehr äußert sich in dreifacher Weise in der Landschaft:

1. Verkehrsflächen (Bahnanlagen, Straßen, Wege, Flugplätze, Schifflandestellen);
2. Verkehrsmittel (Züge, Autos, Flugzeuge, Schiffe);
3. Reisende, Güter, Post.

Im weiteren Sinne gehören auch Telegraph, Telefon und Radio zum Verkehr (Nachrichtenverkehr).

Wichtigster öffentlicher Verkehr ist der Bahnverkehr ([31], S. 385). Seine Intensität zwischen zwei Orten gibt ein Maß für die gegenseitige wirtschaftliche Verflechtung. Statisch wirkt sich die Intensitätsabstufung durch schmalspurige, einspurige und doppelspurige Linien nur unbedeutend aus. Ein besseres Maß zur Erfassung der Verkehrsintensität ist die Zugsdichte, welche angibt, wie viele Züge über eine bestimmte Strecke fahren. Da aber die Länge der Züge dabei nicht erfaßt wird, gibt die Anzahl der Achsen, welche über einen Betriebskilometer rollen, schon ein richtigeres Bild. In Bahnfachkreisen wird aber zur Beurteilung einer Strecke in erster Linie die Leistung in Bruttotonnen pro Betriebskilometer und pro Jahr verwendet, das heißt also, wie viele Bruttotonnen (Wagengewicht plus Ladegewicht ohne Lokomotive) in einem bestimmten Jahre über einen Betriebskilometer rollen.

Diese Angaben sind detailliert für Teilabschnitte der SBB.-Strecken und gesamthaft für die einzelnen Privatbahngesellschaften vorhanden. Die graphische Auswertung der statistischen Grundlagen (16), (56), wobei Personen- und Güterverkehr zusammengenommen wurden, besorgte Pater P. Haselbach. Auf Grund dieser graphischen Uebersicht, welche die Leistung im Jahre 1929 maßstäblich in Form von Bändern darstellt, wurden 3 Typen gebildet:

Hauptlinien I. Klasse, als stärkstfrequentierte internationale und nationale Linien. Als unterer Grenzwert wurden 4,6 Millionen Bruttotonnen/km im Jahre 1929 gewählt (Darstellung durch 2,5 mm breites gelbes Band).

Hauptlinien II. Klasse umfassen die Strecken mit einer Leistung von 1,8—4,6 Millionen Tonnen, dargestellt durch eine Bandbreite von 1,5 mm. Es handelt sich um Linien von wichtiger nationaler, teils auch internationaler Bedeutung.

Als Nebenlinien wurden jene bezeichnet, über welche eine geringere Tonnage als 1,8 Millionen rollte. Auf der Karte sind sie $^3/_4$ mm breit angegeben. Bergbahnen und Schmalspurbahnen sind wie Nebenbahnen dargestellt.

Durch die Zusammenfassung von Personen- und Güterverkehr wird das Bild, das sich der Reisende von der Bedeutung der einzelnen Strecken macht, oft gewandelt; z. B. passierten auf der Wohlener Gotthardlinie (Güterverkehr) 6,7 Millionen Tonnen, wogegen die für den Personenverkehr ausschlaggebende Luzerner Linie nur 4,5 Millionen Tonnen aufwies. Die höchste Leistung erreichte die Linie Basel—Olten mit 16,5 Millionen Tonnen.

Neben der Hauptfunktion: Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse, kommt der Bahn in vielen Fällen als Nebenfunktion eine aktive Wirkung auf die Landschaft zu: Bahnknotenpunkte haben einen entscheidenden Impuls zur Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung der betreffenden Ortschaften gegeben (Olten, Bellinzona); in Ortschaften mit günstiger Verkehrslage haben sich vermehrt Industrien angesiedelt und Wohnquartiere gebildet, welche die einstigen Bauerndörfer in gewerbliche oder gewerblich-landwirtschaftliche Siedlungen umwandelten. Von den alten Dorfkernen losgelöst, sind neue Bahnhofquartiere entstanden.

Der Straßenverkehr. Während die gesamte Länge der schweizerischen Bahnlinien im Jahre 1930 (einschließlich Straßenbahnen und Bergbahnen) 5869,3 km ausmachte, betrug die Länge des kantonalen Straßennetzes (Hauptstraßennetz) 14960 km.

Denkt man sich noch die Länge der Gemeinde- und Privatstraßen angeschlossen, so kommt man auf ein Vielfaches der Bahnlänge. Das Straßennetz funktioniert offenbar als feingliedriger Verteiler, wogegen das grobmaschigere Bahnnetz mehr die großzügigen Verkehrsaufgaben erfüllt.

Der Gestalt des Straßennetzes adäquate Darstellung zu geben, hätte die Karte außerordentlich belastet, ohne wesentlich neue Gesichtspunkte aufzudecken. Interessanter wäre eine dynamische Darstellung des Straßenverkehrs gewesen (57). Man würde deutlich sehen, wie die Straßen — tonnagemäßig hinter der Bahn zurücktretend — vor allem Adern des lokalen und regionalen Verkehrskreislaufes sind und weniger von nationaler und gar nicht von internationaler Bedeutung. Eine dem Bahnnetz entsprechende Darstellung des Straßennetzes hätte jedoch eine graphische Ueberbelastung in der Umgebung der Städte zur Folge gehabt. Zudem hat der moderne Straßenverkehr — im Gegensatz zum Bahnverkehr — bis in die dreißiger Jahre nur eine unbedeutende Landschaftsentwicklung mit sich gebracht. Es gibt noch keine Verkehrssiedlungen um die Straßenknotenpunkte, keine bedeutende Industrialisierung längs der Hauptverkehrsstraßen (mit Ausnahme der stadtnahen Straßenabschnitte).

Aus diesen Gründen konnte auf eine Darstellung des allgemeinen Straßenverkehrs verzichtet werden. Hingegen wurden die öffentlichen Postautolinien in den Alpen vollständig eingetragen, im Mittelland und im Jura nur insofern, als sie nicht von rein lokaler Bedeutung sind. Grundlage dazu lieferte die Post- und Telegraphenkarte der Schweiz 1934 (32). Die Schaffung einer Autopostlinie zwischen zwei Orten weist auf eine gewisse wirtschaftliche Beziehung zwischen diesen Orten hin und zeigt dadurch augenfällig die regionale Verbundenheit eines Ortes (z. B. Porrentruy als «zentraler Ort» der Ajoie; die Gemeinden des Solothurner und Basler Juras als mit den Verkehrsadern der Hauenstein- und Birstallinie und damit mit Basel verbunden). Um einer graphischen Ueberbelastung vorzubeugen, wurde zur Regel gemacht, daß Postautolinien nur bis zur nächsten Bahn gezogen wurden, auch wenn sie parallel zur Bahn weiterführen.

Der Schiffsverkehr blieb aus graphischen Gründen — sachlich jedoch nicht ganz zu Recht — ohne Darstellung. (Der Betrachter der Karte wird eine ruhige, durch keine Signaturen belastete Seefläche zu schätzen wissen!) Wohl kommt dem Schiffsverkehr (mit Ausnahme der Rheinschiffahrt) keine nationale Bedeutung zu. Auf dem Vierwaldstättersee jedoch ist die Seeschiffahrt von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit, einmal in der Form des Ausflugsverkehrs, dann aber auch zur Verbindung entlegener Gegenden (Bauen) und zur kurzen Querverbindung. 1929 wurden auf den 22 Schiffen des Vierwaldstättersees insgesamt 2,43 Millionen Personen und 13817 Tonnen Güter befördert (Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1929).

Der Luftverkehr, obwohl 1930 noch in den Anfängen steckend, beförderte auf schweizerischen und ausländischen Linien doch schon 23816 Passagiere und 5951 Doppelzentner Post (Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1930). Aehnlich wie der Schiffsverkehr bringt der Luftverkehr nur an wenigen Stellungen dauernde Veränderungen des Landschaftsbildes mit sich. Dargestellt wurden in ihrer maßstäblichen Ausdehnung die Verkehrsflugplatz-Areale.

IV. Wasserkraftwerke

Die schweizerische Wasserwirtschaft ist ein volkswirtschaftlich-technisches Problem ersten Ranges. Es müßte erstaunen, wenn sich darüber nicht eine große Fachliteratur angehäuft hätte, in welche sich einzuarbeiten einige Mühe erfordert. Im folgenden ist nur eine kleine Auswahl von einschlägiger Literatur angeführt. Man ist Früh dankbar, daß er dem geographisch interessierten Laien in kurzer, anschaulicher Form die wichtigsten Tatsachen zur Kenntnis gebracht hat ([31], S. 335). Ueber allgemeine technische

Abb. 7. Rheinkraftwerk Augst-Wyhlen als Typus eines großen Niederdruckwerkes (maximale Spitzenleistung: 42000 kW). Stauwehr mit Schützen; Zentrale links auf deutschem Boden, Zentrale rechts auf schweizerischem Boden; Unterwasserkanal mit Schiffsschleuse; Siedlungen und Gärten der Belegschaft. Photo Swissair.

und finanzielle Fragen beim Bau von Kraftwerken und über einzelne mögliche Projekte orientiert die Serie des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft: Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz, Bern 1932. Eine Studie über «Entwicklung der schweizerischen Wasser- und Elektrizitätswirtschaft 1909 bis 1934», von HÄRRY verfaßt, ist als Verbandsschrift 21 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes erschienen und enthält zahlreiche Hinweise auf Publikationen des Verbandes; z. B. ist die «Karte der Schweizerischen Wasserkraft-Elektrizitätswerke und ihrer Verbindungsleitungen», Ausgabe 1934, erwähnt. Als Grundlage für die Darstellung der Kraftwerke auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» wurde die Mitteilung Nr. 32 des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft: Das Leistungs- und Arbeitsvermögen der schweizerischen Wasserkraftanlagen (14), benützt und zur Ergänzung die vom gleichen Amt herausgegebene umfassende «Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz auf 1. Januar 1928» (13) herangezogen.

Gehen wir nun mit elektrizitätswirtschaftlich geschultem Auge in die Landschaft! Auf Schritt und Tritt begegnen uns Landschaftselemente, welche mit der Erzeugung, mit der Uebertragung, Umformung und dem Verbrauch der Elektrizität zu tun haben.

Betrachten wir als ersten Kraftwerktyp die Niederdruckwerke an unseren Flüsse mit den relativ niedrigen Staumauern, dem beträchtlichen Rückstau des Gewässers, das oft zu einem schmalen See geworden ist (Wohlensee, Wettinger Stausee), dem künstlichen Wasserfall, Ober- und Niederwasserkanälen, den Zentralen, direkt am Gewässer erbaut, den Fischtreppen und Schiffsaufzügen oder Schleusen und den Siedlungen für die Belegschaft (Abb. 7).

Die topographischen und hydrologischen Voraussetzungen für die typischen Hochdruckwerke sind vor allem in den Alpen, weniger im Jura, erfüllt. Relativ kleine Wasser-

mengen werden hoch über dem Tal im Speicher- oder Ausgleichbecken gesammelt und in Druckleitungen zur Zentrale im Talgrund geführt (Abb. 8). Das Wasser, dem Bergbach entzogen, fließt unsichtbar in starrer Hülle bis zur Wasserrückgabestelle. Wenn das Hochdruckwerk mit einem Speicherbecken verbunden ist, dessen Aufgabe in der

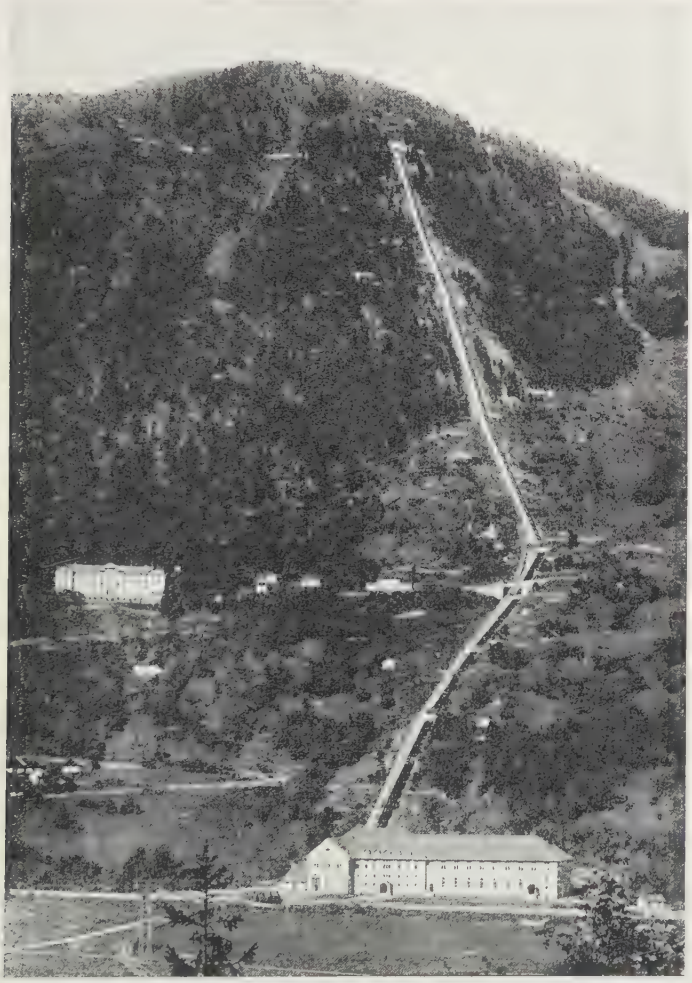


Abb. 8. Ritomwerk im oberen Tessintal als Typus eines größeren Hochdruckwerkes (maximale Spitzenleistung: 41000 kW). In 4 Druckleitungen wird das Wasser mit einem mittleren Gefälle von 824 m zur Zentrale geleitet. Klischee vom Eidg. Amt für Wasserwirtschaft.

Aufspeicherung von Sommerwasser auf den wasserarmen, aber energiehungrigen Winter besteht, wird die Landschaft maximal verändert. Große Stauseen von wechselnder Ausdehnung geben der ursprünglichen Landschaft ein neues Gepräge. Besonders im Hochgebirge ist der Stausee ein Symbol gebändigter Naturkraft im Dienste des Menschen.

Als erste Größe kommt auf der Karte die maximale Spitzenleistung zur Darstellung, d. h. jene Leistung, die das Werk auf Grund seiner technischen Installation bei

optimaler Wasserzufuhr abzugeben imstande ist (14). Diesem Wert ungefähr parallel gehen die äußeren Abmessungen des Werkes. Entsprechend den Darstellungen beim Fremdenverkehr ist die durch den äußeren Durchmesser des blauen Ringes eingeschlossene Kreisfläche proportional der maximalen Spitzenleistung (1 mm^2 = 114 kW). Aus graphischen Gründen durfte der Maßstab nicht größer gewählt werden. Damit war auch die untere Größe der darstellbaren Spitzenleistung bei 5000 kW gegeben.

Die größte Ausbauleistung hatte 1930 das Dixence-Werk im Wallis (im Bau) mit 130000 kW. Nur 5000 kW vermag das Lonzawerk in Vernayaz zu erzeugen. Dargestellt wurden 77 Werke von über 5000 kW, die etwa 90 % der installierten Leistung auf sich vereinigten. (81 Werke mit über 5000 PS = 3680 kW besaßen 91,4 % der installierten Leistung sämtlicher Werke. ([31], S. 340.)

Ferner wurden die Niederdruckwerke mit Hellblau, die Hochdruckwerke mit Dunkelblau unterschieden. Bei einer Spitzenleistung von 5000 kW und mehr können Werke mit über 50 m Druckgefälle als Hochdruckwerke angesprochen werden. (Mündliche Mitteilung von Herrn Ing. A. Kleiner, SEV.) Damit ist der Kraftwerktyp des Gebirges mit seinen formalen und wirtschaftlichen Besonderheiten von jenem des Flachlandes unterschieden.

Die Hochdruckwerke mit Speicherbecken, die Speicherwerke, wurden von jenen mit kleineren Ausgleichsbecken durch dunkelblaue Kolorierung des Speichersees geschieden. Zu den Werken mit «Speicherbecken» werden in der Statistik (14) jene gezählt, die minimal 78 Stunden allein durch das gespeicherte Wasser mit voller Leistung betrieben werden können. (Das Kraftwerk Handegg kann bei gefülltem Grimsel- und Gelmersee 1530 Stunden seine maximale Spitzenleistung von 88000 kW produzieren.) Die große volkswirtschaftliche Bedeutung der Speicherwerke, welche die überflüssige Sommerenergie in knappe Winterenergie verwandeln, ist zu gut bekannt, um darauf näher eintreten zu müssen. Die größeren Speicherseen (von über 1 km^2 Fläche) konnten maßstäblich, die kleinen nur mittels Signaturen dargestellt werden.

Um ein möglichst getreues Momentbild der Landnutzung von 1930 zu geben, wurden alle damals im Bau befindlichen Werke besonders gekennzeichnet. Auch der ausländische Anteil bei Werken an Grenzflüssen wurde kenntlich gemacht.

Die landschaftsgestaltende Wirkung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft erschöpft sich aber nicht in der weitgehenden Technifizierung der Landschaft durch Erzeugungs-, Uebertragungs- und Verbrauchseinrichtungen. Weit bedeutender ist ihre indirekte Bedeutung: 1. für die allgemeine Förderung der Industrie; 2. für die weitgehende Befreiung des Industriestandortes von der direkten Bindung an die mechanisch genutzte Wasserkraft; 3. für die neue Bindung außergewöhnlicher Energiekonsumenten an die Energieproduktionsgebiete. Eine Folge davon ist die Industrialisierung des Wallis (Chippis, Visp, Gampel) und der unteren Leventina (Bodio).

Die Elektrizitätswirtschaft ermöglicht wie der Fremdenverkehr eine zusätzliche Nutzbarmachung unseres großen, anderweitig nur dürftig nutzbaren alpinen Wirtschaftsraumes. Der große blaue Kreis des Kraftwerks Handegg (Grimsel) in ausgedehnter Fels- und Gletscherregion ist dafür ein sprechendes Beispiel.

V. Forstwirtschaftliche Bodennutzung

Eine zusammenfassende Darstellung über den Wald in seinem Werden und seiner Bedeutung findet sich in Früh (30). Im Werk von Schädelin (52) geben 64 Großabbildungen einen ausgezeichneten Einblick in die verschiedenartigen Ausbildungsformen des Waldes.

Die heutige Verteilung von Wald- und Kulturland, die als Ergebnis der selektiven Rodungsarbeit des Menschen verstanden werden muß, bestimmt die Landnutzung

maßgebend. Der vierte Teil der Gesamtfläche der Schweiz ist mit Wald bestanden, der ein Volksvermögen von rund einer Milliarde Franken repräsentiert ([30], S. 594). Der Wald als Klimamilderer, als Regler des Wasserhaushaltes, als Pflanzen- und Tierreservat, als physischer und psychischer Erholungsraum, um nur auf die wichtigsten indirekten Wirkungen hinzuweisen, läßt sich in seinem Werte nicht allein in Franken ausdrücken.

Und trotz seiner vielfältigen Dienste ist der Wald eine Nutzungsform mit bescheidensten Ansprüchen. Gerade an jenen Stellen ließen ihn Generationen stehen, mit denen sie nichts Besseres anzufangen wußten; an Steilhängen (Abb. 11), Gebirgsflanken, rauhen Hochflächen (Abb. 2), überschwemmungsgefährdeten Schachen und auf schlechteren Böden. Schützten ihn keine der erwähnten Gründe, so wurde er in respektvoller Entfernung von Hof und Dorf zurückgedrängt, wo er in seiner Anordnung heute noch frühere Rodungsinseln andeutet. Aus seiner heutigen Verteilung kann auf die Rodungsmotive (mit einiger Vorsicht allerdings) rückgeschlossen werden. Waldgebiete sind daher im allgemeinen unwirtliche Landschaften, gebirgig, steil, mit rauhem Klima, so daß indirekt vor allem das Relief aus der Anordnung des Waldes erahnt werden kann (Napf, Hörnli, Jura). Waldarme Landschaften sind sanfter, bieten bessere Nutzungsmöglichkeiten (Kanton Genf, Sohlen der größeren Täler). Vergleiche auch Nebenkarte I!

Seit 1902 ist der Waldbestand durch das Eidg. Forstgesetz geschützt, so daß sich seither im ganzen nur relativ geringfügige Veränderungen ergeben haben. Daher durfte mit gutem Gewissen die Wald- und Lawinenkarte der Schweiz 1907 (16a) als Grundlage für die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» verwendet werden. Ein Vergleich mit neuesten Blättern des TA. ergab, daß sich tatsächlich für den Maßstab 1:250000 kaum bemerkenswerte Veränderungen feststellen lassen. Die gesamte aufgeforstete Fläche z. B. beträgt von 1872 bis 1930 nur 207 km². Eine Ausnahme bilden die Schachenwälder der heute entwaldeten und meliorierten Rhone-, Rhein- und Tessinebene, für welche die jetzigen Verhältnisse nachgetragen wurden.

Indem die komplizierten Umrißformen des Waldes generalisiert und sämtliche Wälder von unter zirka 1 km² Fläche nicht dargestellt wurden (mit Ausnahme der Jurawaldweiden), entstand das vorliegende Kartenbild. Die leichte Abstraktion mußte aus Gründen der Uebersichtlichkeit und Klarheit des Kartenbildes durchgeführt werden. Trotzdem entspricht die Darstellung weitgehend der landschaftlichen Realität.

Damit sind allerdings die Formen des Waldes nur in ihrer äußeren Begrenzung und ihrem Gesamteindruck dargestellt. Die auffallenden Formverschiedenheiten eines Laub-, Misch- oder reinen Nadelforstes konnten wie die verschiedenen Nutzungsformen: Hoch-, Mittel-, Nieder-, Plenter- und Femelschlagwald nicht dargestellt werden.

Wie unterschiedlich die Wirtschaftlichkeit unserer Wälder je nach ihren natürlichen Wachstumsbedingungen und der Verkehrslage ist, zeigen die Angaben des Statistischen Jahrbuches der Schweiz mit aller Deutlichkeit. Danach betrug im Mittel der Jahre 1925 bis 1929 die Holzernte im Mittelland 6,9, im Jura 5,3 und in den Bündner Alpen nur 2,3 m³ pro Hektare; der Nettoertrag belief sich auf 140,5, 92,8 bzw. 26,6 Franken pro Hektare. Merkwürdigerweise gibt es trotz der wissenschaftlichen Bewirtschaftung des Waldes keine Waldnutzungskarte der Schweiz.

Der südalpine Buschwald jedoch mit seiner durch die kurze Umtriebszeit von nur 20—30 Jahren erzeugten charakteristischen Nutzungsform, die so außerordentlich fein dem dortigen Wirtschaftssystem angepaßt ist, mußte unbedingt herausgehoben werden. Durch periodischen Kahlschlag von kleinen, rechteckigen Waldparzellen innerhalb der großen Waldungen wird man an das Bild teilweise gemähter Wiesen erinnert.

Mangels einer Waldnutzungskarte mußte auf die «Vegetationskarte der Schweiz», Blatt IV, die Herr Prof. Dr. E. Schmid im Probedruck gütigst zur Verfügung stellte und kommentierte, zurückgegriffen werden. Im großen ganzen fällt die Verbreitung

des Buschwaldes mit der Verbreitung des Eichen-Birken-Gürtels und des Eichen-Linden-Ahorn-Laubmischwald-Gürtels zusammen, deren Verbreitungsgebiet in der wirtschaftsgeographischen Karte als Buschwald eingetragen worden ist. Durch anthropogene Einflüsse ist allerdings sekundärer Buschwald auch im Buchen-Tannen-Gürtel entstanden, der aber auf der Karte nicht erfaßt werden konnte. Die Zone des Buschwaldes ist zugleich auch die Zone der Kastanienfruchtbäume, welche dem Tessiner einen wesentlichen Bestandteil der Ernährung von Mensch und Vieh liefern.

VI. Landwirtschaftliche Bodennutzung

1. DAUERND BESIEDELTES KULTURLAND

Als landwirtschaftliches Kulturareal soll nur jenes verstanden werden, das unter dauernder Pflege des Landwirtes steht: Naturwiesen, Kunstwiesen, Acker-, Garten- und Rebland: Kulturland im engeren Sinne oder kurz Kulturland. Dies ist die Auffassung, wie sie das Eidg. Statistische Amt (EStA.) in der Anbaustatistik 1929 (21) vertritt, im Gegensatz zu seiner Auffassung im Jahre 1943 (24), wo Streue und Maiensäße zum Kulturland gezählt werden. Nach der Anbaustatistik 1929, Seite 4, wurden 1101307 ha Kulturland gezählt, was rund einem Viertel der schweizerischen Gesamtfläche entspricht.

Wünschenswerte Grundlage zur formalen Gliederung des Kulturlandes wäre eine durchgehende Kartierung der Komplexe einheitlicher Nutzungsflächen. Kartographische Darstellungen, welche vollständig oder doch zum Teil den gestellten Anforderungen genügen, finden sich nur für kleinere Gebiete, nicht aber für das Gesamtgebiet der Schweiz. Zu erwähnen sind unter anderem die Karten von Biermann (5), Hager (34), Oechslin (44), Meylan (43), Oswald (46), Ringwald (50), Annaheim (1), Hofer (35) und Hösli (36).

Seine obere Begrenzung findet das Kulturland durch klimatische, orographische und wirtschaftliche Faktoren (vgl. Abb. 15 und Fig. 3). Oft ist der Uebergang gegen die Maiensäß-, Magerwiesen- und Weidezone sehr verzahnt. Innerhalb der verzahnten Höhengrenze wird das landwirtschaftliche Kulturareal durch zahlreiche andere Flächen eingeengt: 1. durch landwirtschaftliches Unproduktivland (Fels, Seen, Moore); 2. durch landwirtschaftlich produktives Areal, das aber nicht eigentlich unter dauernder Pflege steht, sondern nur genutzt wird (Weiden, Streue, Magerwiesen); 3. durch den Wald; 4. durch nichtlandwirtschaftliches Produktivareal (Siedlungsflächen, Verkehrsflächen).

Zur Festlegung der Höhengrenze des Kulturlandes i. e. S. mußte als Ersatz für durchgehende Nutzungskartierung die Karte der «Höhenregionen der Siedlung der Schweiz» von Walser (62) herangezogen werden, welche den Zustand um 1900 festhält. Seit dieser Zeit haben sich im großen ganzen keine bedeutenden Verschiebungen ergeben. Walser charakterisiert die Grenze der Ganzjahressiedlung folgendermaßen: «Die Grenze der Ganzjahressiedlung umfährt auf der Seite des höheren Hanges alle durchs ganze Jahr bewohnten Dörfer, Weiler und Einzelhöfe sowie deren Umschwung bis zum nächsthöheren, verkehrsfeindlichen Geländestreifen, allenfalls wo ein solcher fehlt, bis halbwegs der nächsthöheren Sommersiedlung.»

Obwohl nicht die Begrenzung des Kulturlandes, also der Fettwiesen und Aecker, als Kriterium herbeigezogen worden ist, deckt sich im großen ganzen (unter gegebenen maßstäblichen Möglichkeiten, 1:200000) der Grenzverlauf Walsers mit dem gesuchten, oder er durchschneidet ein stark verzahntes Uebergangsgebiet ungefähr in der Mitte. Inwiefern dies zutrifft, ist durch Vergleiche der Walserschen Grenze mit den großmaßstabigen Kartierungen von Ott (47), Hager (34), Oechslin (44), Meylan (43), Oswald (46), Ringwald (50), Hösli (36) und eigenen Kartierungen in verschiedenen Landesgegenden untersucht worden. Daraus geht hervor, daß die Kultur-

landzone in Wirklichkeit im allgemeinen etwas ausgedehnter ist als die Höhengrenze Walsers. Abgesehen von Details, kann eine Uebertragung der Höhengrenze der Dauersiedlung auf die Grenze des landwirtschaftlichen Kulturlandes durchaus gerechtfertigt werden, um so mehr, als keine bessere gesamtschweizerische Darstellung vorliegt.

Aehnlich wie bei der Höhengrenze des Kulturlandes verhält es sich mit der Gliederung des Kulturlandes nach der Nutzung. Ziel der formalen Kartierung muß die Wiedergabe der tatsächlichen landwirtschaftlichen Nutzungsflächen sein. Die Analyse der landwirtschaftlichen Landnutzung ergibt folgende bestimmende Kriterien: 1. das Verhältnis von beackertem zu selten oder nie beackertem Areal, d. h. von Ackerland zu Naturwiese; 2. das Verhältnis der Hauptanbaugewächse zueinander; 3. die Parzellierung des Kulturlandes; 4. der Anteil von besonderen Kulturen, welche für bestimmte Gegenden charakteristisch sind.

Als einzige gesamtschweizerische Grundlage für die Kriterien 1 und 2 kommt die Karte der «Verbreitung der Bodenbenutzungssysteme 1929» im Textbande «Die Landwirtschaftsbetriebe der Schweiz» in Frage. In den Zonen dieser Karte ist das vorherrschende Bodenbenutzungssystem dargestellt. Laur definiert das Bodenbenutzungssystem als «die nach bestimmten Grundsätzen erfolgte räumliche und zeitliche Verteilung der einzelnen Kulturarten über das gesamte Kulturland». Wohl ist dies eine funktionelle Charakterisierung der Agrarlandschaft; aber sie drückt sich auch stark formal aus. Es darf zudem die glückliche Feststellung gemacht werden, daß auf der Karte des Eidg. Statistischen Amtes die gleichen Betriebe einer Gemeinde in jener Zone aufgeführt sind, in welche sie aller Wahrscheinlichkeit nach gehören. So wurden z. B. die Ackerbaubetriebe des Limmat-, Glatt- und Reußtals usw. in die wirkliche Ackerbauzone der Talsohle gelegt, wogegen die Gras-Ackerbau-Betriebe an die Gehänge zu liegen kamen, welche tatsächlich einen geringen, wenn nicht ganz fehlenden Ackerbau aufweisen[11].

Der Bearbeiter der Grundlagenkarte hat offenbar aus der gemeindeweisen Statistik der einzelnen Betriebe die vorherrschenden[12] herausgegriffen und — unter souveräner Anwendung seiner agrargeographischen Kenntnisse — dorthin gesetzt, wo sie in Wirklichkeit wahrscheinlich liegen.

Damit läßt sich die Karte der Verbreitung der Betriebstypen in gewisser Hinsicht als eine Karte der landwirtschaftlichen Bodennutzung interpretieren und liefert damit die gesuchte Grundlage zu Kriterium 1: das Verhältnis von beackertem und unbeackertem Areal, und zu Kriterium 2: das Verhältnis der Hauptanbaupflanzen zueinander.

Allgemein kann ausgesagt werden, daß große Flächen gleichartiger Betriebssysteme sich am zuverlässigsten mit der tatsächlichen Landnutzung decken, kleine Flächen hingegen weniger. Ein Vergleich mit der Anbaustatistik 1929 erweist die enge Beziehung zwischen den gemeindeweisen Angaben über die Anbauflächen und dem vorherrschenden Betriebstyp für größere Gegenden des gleichartigen Betriebssystems.

Die Karte der «Bodenbenutzungssysteme» wurde maßstabsgetreu mit Ausnahme zu kleiner Details auf die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» übertragen.

[11] Besonders deutlich ist die den natürlichen Verhältnissen entsprechende Verteilung im Rafzerfeld wahrnehmbar, wo nach HOFER (35) die Südostabhänge des Randen fast ausschließlich von Wiesen bedeckt sind, wogegen die großen Ackerflächen die trockene Schotterebene einnehmen. Das kongruente Bild, wenn auch nicht so ausgesprochen, zeigt die Karte der Bodenbenutzungssysteme, indem die Ackerbetriebe mit der Ebene, die Gras-Ackerbau-Betriebe mit der Hügelzone zusammenfallen. Die gleiche Beobachtung läßt sich in den Alpen und Juratälern machen, wo die Talböden, welche die spärliche Zahl der Aecker tragen, als Zone der Graswirtschaften mit etwas Ackerbau angegeben ist, während sich links und rechts an den Gehängen die reinen Graswirtschaften finden.

[12] In welchem Grade einzelne Bodenbenutzungssysteme vorherrschen, soll an folgenden Beispielen gezeigt werden: Im Kanton Appenzell A.-Rh., der auf der Karte vollständig in der Graswirtschaftszone liegt, gehören 93,3% aller Betriebe den reinen Graswirtschaften an. In der Gemeinde Goßau — in der gleichen Zone gelegen — sind 267 Betriebe mit 0—2%, 9 Betriebe mit 2—10% und nur ein Betrieb mit über 10% aufgeführt. In der Gemeinde Wängi (Thurgau) — in der Zone der Graswirtschaften mit etwas Ackerbau gelegen — haben 24 Betriebe 0—2% Ackerland, 26 Betriebe 2—10% und 31 Betriebe über 10%. Es ist also keine Klasse eindeutig vorherrschend, nur das Mittel aller Betriebe fällt in die Klasse von 2—10% Ackerland.

Eingeschlossene Weide-, Streue-, Moor-, Fels- und nichtlandwirtschaftliche Nutzflächen, welche wegen ihrer geringen Ausdehnung oder der fehlenden Grundlage nicht dargestellt werden konnten, werden von der Farbe der vorherrschenden Kulturlandzone bedeckt.

Die Literatur über die landwirtschaftlichen Bodennutzungssysteme ist umfangreich. Die Abhängigkeit von den natürlichen Faktoren, von den volks- und weltwirtschaftlichen wird geschildert; die besonderen betriebstechnischen und betriebsökonomischen Verhältnisse werden herausgehoben, und die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Systeme wird klargelegt. Im Rahmen der gestellten Aufgabe: die Struktur der Landnutzung festzustellen und zu charakterisieren, kann nur gelegentlich auf eine Begründung eingetreten werden. Es sei hier daher schon am Anfang auf die Literatur verwiesen: Paravicini (48), Früh (31), Eidg. Statistisches Amt (21), Laur (40), Schweiz. Bauernsekretariat (55), Eidg. Statistisches Amt (26). Laur (40) enthält ausgezeichnete Bilder zur Charakterisierung der Agrarlandschaft.

Das dritte agrarlandschaftliche Kriterium, die Parzellierung des Kulturlandes, konnte aus graphischen Gründen nicht dargestellt werden. Nur indirekt kann es herausgelesen werden, indem die Streusiedlungsgebiete mit ihren arrondierten Höfen große Parzellen (Grundstücke von fremdem Besitz umschlossen) aufweisen, während die Dorfsiedlungsgebiete im allgemeinen kleine Parzellen besitzen. Typische Parzellengrößen sind: 200—800 a im Gemeindedurchschnitt für Hof- und Weilersiedlungsgebiete, 10—50 a für Dorfsiedlungsgebiete des Mittellandes und Juras und 1—10 a für die Walliser Seitentäler, die Täler des Sopraceneri und die Bündner Täler.

Kriterium 4: Der Anteil besonderer, für eine bestimmte Gegend charakteristischer Kulturen wird am Schluß dieses Kapitels ausführlicher besprochen.

Die zunächst folgenden Abschnitte charakterisieren das Verhältnis der Ackerareale zu den Naturwiesenarealen (Kriterium 1) und das Verhältnis der Hauptanbaupflanzen zueinander (Kriterium 2).

a) Gebiete der Natur- oder Dauerwiesen. Das Eidg. Statistische Amt (21) zählt zu den «reinen Graswirtschaften» Betriebe mit weniger als 2 % Ackerland. Der Rest der Betriebsfläche entfällt auf Naturwiesen, Heimweiden und Streueland.

1929 wurden 46765 Betriebe (das sind 19,6 % aller Betriebe) diesem Typus zugeordnet. Sie nehmen 21,1 % des gesamten Kulturlandes (ohne Weiden und Wald) ein. Die Erträgnisse des Ackerbaues — zur Hauptsache Kartoffeln, in zurücktretendem Maße Getreide — genügen meist nicht einmal zur Selbstversorgung. Die Graswirtschaftsbetriebe sind also spezialisiert auf Viehwirtschaft. Ihre Einseitigkeit wird nur in gewissen Gegenden durch Kombination mit bedeutendem Obstbau gemildert. Fast vollständig marktorientiert, sind diese Betriebssysteme den Konjunkturschwankungen besonders stark ausgesetzt.

«In der Zentralschweiz sowie in jenen Kantonsteilen, die im Hügelland der Nordabdachung des Alpgebietes liegen, wie auch in vielen Bergtälern, sind die reinen Graswirtschaften das nahezu ausschließliche Bodenbenutzungssystem, wobei auf die Tatsache aufmerksam gemacht werden soll, daß diese reinen Graswirtschaften, je nach Höhenlage, Betriebe von sehr verschiedener Intensitätsstufe sind. Im Alpgebiet ist die reine Graswirtschaft für viele Betriebe die einzig mögliche Bodenbenutzungsart, d. h. sie kann nicht beliebig durch eine andere Anbauordnung ersetzt werden. Dagegen ist dieses Wirtschaftssystem in der Hügelregion wie im Flachlande wohl durch die Klima-, Neigungs- und Bodenverhältnisse begünstigt, nicht aber immer durchaus bedingt. Dieses Bodenbenutzungssystem ist in den erwähnten Gebieten aus rein wirtschaftlichen Gründen auch in solchen Betrieben eingeführt worden, die früher einen bedeutenden Ackerbau hatten (verbesserte Dreifelderwirtschaften, Egartenwirtschaften.» (Eidg. Statistisches Amt [21], S. 37.)

In diesem Betriebssystem nehmen die Naturwiesen[13] durchschnittlich 85 % des Kulturlandes ohne Wald ein (der Rest ist Weide, Streueland, Magerwiesen, Acker-, Gartenland).

Zu den Natur- oder Dauerwiesen müssen aber auch langdauernde (mehr als 5jährige) Kunstwiesen gerechnet werden, weil die ausgesäte künstliche Grasmischung mit den Jahren in einen Zustand übergeht, der sich botanisch kaum von den Naturwiesen unterscheidet. Im konkreten Fall ist es oft schwierig, mit Sicherheit festzustellen, ob eine Wiese noch zu den Kunstwiesen und damit zum Ackerfutterbau oder zu den Naturwiesen gerechnet werden darf. Für Feldaufnahmen empfiehlt es sich, alle Wiesen, die periodisch wieder umgepflügt werden, zu den Kunstwiesen zu zählen.

Gemeinsam ist allen Naturwiesengebieten der gleichartige Wiesenteppich, der kaum durch die scharfe Kontur eines Ackers unterbrochen, Hügel und Tal bedeckt und nur durch den ständig wechselnden Flor, beispielsweise des goldgelben Löwenzahnes und Hahnenfußes, der weißen Wucherblume und des Kerbels oder der Narzisse, belebt wird. Einzig zur Heu- und Emdzeit offenbaren sich die vielgestaltigen Besitz- und Betriebsverhältnisse. Da werden die Naturwiesengebiete fleckig, fast wie Ackergebiete: ungemähte, gemähte, «geschöchelte» und abgeerntete Wiesen stehen bunt durcheinander. Im Herbst und oft auch im Frühling werden die Wiesen abgeweidet.

Eine besondere Eigenart erhalten die verschiedenen Naturwiesengebiete durch die besondere Betriebsweise und durch die Obernutzung mit Obstbäumen. Während sich im Flachland und Alpenvorland Stallungen und Vorratsräume für Heu gewöhnlich auf ein einzelnes, bei großen Betrieben oft freistehendes und mächtige Formen annehmendes Oekonomiegebäude konzentrieren, kann im alpinen Bereich mit seinen großen Höhenunterschieden innerhalb des Betriebsareales, der oft beträchtlichen Güterzerstückelung und den ungünstigen Transportverhältnissen, Mist und Jauche nicht von einer zentralen Stelle aus verteilt werden, sondern die Verteilung muß von verschiedenen, für kleinere Nutzungsflächen zentral gelegenen Orten aus erfolgen. Diese betriebliche Notwendigkeit führt zur Errichtung mehrerer Ställe und Heugaden für denselben Betrieb, die nur so lange benützt werden, bis der Heuvorrat ausgefressen ist. So verstehen sich die mit Gebäuden verschiedener Größe und Zweckbestimmung übersäten Wiesen vieler Alpentäler (z. B. oberes Toggenburg, Berner Oberland, Glarnerland).

Besondere Formen der Wirtschaftslandschaften der Naturwiesengebiete entstehen auch durch die wirtschaftlich günstige Verbindung von Wiesen als Unternutzung und Obstbäumen als Obernutzung. Obwohl auch die Wiesen eine Ertragseinbuße durch die Beschattung erleiden, ist sie doch nicht so groß wie bei Ackerkulturen. Der betriebswirtschaftliche Nachteil einer flächenhaften Streu der Obstbäume über das ganze Wiesareal ist nicht so groß wie beim Ackerland. Eine lockere Streu der Obstbäume vermindert im Gegensatz zu den dichten Beständen die Ertragseinbuße. Deshalb ist das Wiesland — je nach der Gunst der wirtschaftlichen und natürlichen Gegebenheiten —

[13] Das EStA. (24) charakterisiert die Naturwiesen auf Seite 62 folgendermaßen: «Naturwiesen sind Grasland, das nie oder seit langem nicht mehr umgepflügt wurde, dessen Erträge regelmäßig gemäht werden, dessen Pflanzenbestand nicht mehrheitlich aus Sauergräsern oder Kleearten besteht und sich ohne Zutun des Menschen (Aussaat von Samen) entwickelt hat. Die Pflanzendecke besteht in erster Linie aus der lokalen Gras- und Kräuterflora, die sich auf Grund der äußeren Bedingungen, der Bodenqualität, Düngung, Pflege und Nutzungsweise (Wiese oder Weide) und unter dem Einfluß gewisser Zufälligkeiten bei der Samenübertragung und bei den Wachstumsbedingungen für bestimmte Pflanzen (Unkräuter) gebildet hat.»

«Bei den Naturwiesen unterscheiden wir zwischen Fett- und Magerwiesen. Zu den Fettwiesen rechnen wir jenes Wiesland, das periodisch gedüngt und jährlich mindestens zwei Grasschnitte oder eine entsprechende Weidenutzung abwirft. Natürlich gibt es in manchen Gebirgsgegenden auch Fettwiesen, die nur eine Ernte ergeben, während andere Gegenden aus Gründen der Nährstoffarmut und Beschaffenheit der Böden Magerwiesen aufweisen, die wenigstens nach längeren Intervallen gedüngt werden. Die Grenze zwischen den beiden Kategorien ist deshalb etwas flüssig.»

Im Gebiete des dauernd besiedelten Kulturlandes ist der Anteil der Magerwiesen sehr klein, beträgt nur wenige Prozente der gesamten Futterbaufläche. Auf die Magerwiesen im «periodisch besiedelten Halbkulturland» wird in jenem Abschnitte hingewiesen werden.

Auf eine besondere Form des Wiesbaues auf die Wässerwiesen kann hier nur aufmerksam gemacht werden. Das EStA. (26) publiziert Seite 225 eine Karte der künstlich bewässerten Gebiete, aus der hervorgeht, daß vor allem das Ober- und Mittelwallis fast vollständig künstlich bewässert werden.

Abb. 9. Naturwiesen- und Obstbaugebiet bei Udligenswil (Luzern). Fast das ganze Kulturland ist durch Naturwiesen genutzt, selten ein Acker; lockere Obstbaumbestände, Obsthaine verdichten sich um die Einzelhöfe zu Obstwäldern. Photo Swissair.

dichter oder lockerer, aber immer relativ gleichmäßig von Obstbäumen übersät (Abb. 9), im Gegensatz zu den geschlossenen Baumgärten und dem baumarmen Ackerland der Agrargebiete (Abb. 10, 11), (z. B. Naturwiesen und Obstgebiete der Ostschweiz, des Zürich-, Zuger- und Sarnersees und der Küßnachter Bucht).

b) Gebiete der Naturwiesen mit etwas Ackerland. Zu den «Graswirtschaften mit etwas Ackerbau» werden Betriebe mit einem Ackerlandanteil von 2—10 % gezählt. 39914 Betriebe (16,8 %) nehmen 16,1 % des Kulturlandes ein. Immer noch 80,6 % des Kulturlandes entfallen im schweizerischen Mittel auf Naturwiesen, nur 5,6 % auf Ackerland. Vor allem werden Hackfrüchte, weniger Getreide, zur Selbstversorgung angebaut. Zu dieser Zone gehören am Alpen-Nordrand ein Gürtel von wechselnder Breite und die Mehrzahl der Talgründe der Alpen- und Juratäler (Abb. 15).

c) Gebiete der Naturwiesen mit Ackerland. Bei den «Gras-Ackerbau-Betrieben» ist der Anteil des Ackerlandes auf 10—30 % gestiegen. Zwei Untertypen sind unterschieden worden: 1. der Futter-Hackfrucht-Bautyp, bei welchem die Getreidefläche weniger als 50 % ausmacht, und 2. der Getreidetyp mit über 50 % Getreidefläche. 12,7 % der Gesamtzahl der landwirtschaftlichen Betriebe gehören mit einem Flächenanteil von 9,9 % dem ersten Typus an, 9,9 % der Betriebe mit 12,6 % des Kulturlandes dem zweiten Typus.

Im schweizerischen Mittel entfallen beim Futter-Hackfrucht-Bautypus noch 74 % auf die Naturwiesen und 19,5 % auf das Ackerland. Die Anteile des Kunstfutterbaues, des Hackfrucht- und des Getreidebaues sind ungefähr gleich. Kleinere Betriebe betreiben den Ackerbau meist ohne Kunstfutterbau immer noch fast ausschließlich zur Selbstversorgung, während größere Betriebe über den Eigenbedarf hinaus Ackerfrüchte zu erzeugen vermögen. Fast kontinuierlich zieht sich vom Bodensee bis zum

Genfersee eine Zone von wechselnder Breite, meist zwischen den «Naturwiesen mit etwas Ackerland» und dem «Ackerland mit Naturwiesen» vermittelnd. Dazu kommen unregelmäßig verstreute Gebiete im Jura und die Talsohlen des Mittelwallis, St.-Galler und Bündner Rheintals.

Beim Getreidetypus entfallen im schweizerischen Durchschnitt 75,5 % des Kulturlandes auf Naturwiesen, 19,6 % auf das Ackerland. 60 % des Ackerlandes wird mit Getreide, 20 % mit Hackfrüchten und nur 10 % mit Ackerfutterpflanzen bestellt. Die kleinen Betriebe des Aargaus, des Basler und Solothurner Jura sowie zahlreiche Walliser und Bündner Bergbauernbetriebe produzieren nur für die Selbstversorgung. Häufig wird im Wallis die sogenannte «Erzkörnerwirtschaft» betrieben, bei welcher die gleichen Aecker seit langen Zeiten mit Getreide bestellt werden.

d) Gebiete des Ackerlandes mit Naturwiesen. Zu den Ackerbaubetrieben wurden in der Eidg. Betriebszählung jene gerechnet, welche über 30 % des Kulturlandes unter Pflug halten. Unter Ackerland ist dabei das «offene Ackerland» (Getreide, Hackfrüchte) und der Ackerfutterbau (Kunstwiesen, Klee- und Luzerneäcker) verstanden. 36,3 % des schweizerischen Kulturlandes i.e.S. ist von diesen Betrieben eingenommen.

Die Getreidebaugebiete sind (nach Eidg. Statistischem Amt [21]) gekennzeichnet durch das Vorherrschen der Getreidebaubetriebe mit einem Anteil der Getreidefläche von über 50 % an der gesamten Ackerfläche. 7,3 % aller schweizerischen Betriebe nehmen 10,9 % der Betriebsfläche ein.

Die Getreidebaubetriebe sind aus den alten Dreifelderwirtschaften hervorgegangen und haben im typischen Falle folgende Fruchtfolge:

1. Jahr: Getreide	4. Jahr: Getreide
2. Jahr: Getreide	5. Jahr: Getreide
3. Jahr: Hackfrüchte	6. Jahr: Klee

Zwei Drittel der Ackerfläche entfallen demnach auf Getreide, ein Sechstel auf Hackfrüchte und ein Sechstel auf Kunstfutter. Dieser Typus ist nicht immer rein vertreten, oft wird er von fünf- bzw. siebenjährigen Fruchtfolgen abgelöst. Im schweizerischen Durchschnitt nehmen die Naturwiesen immer noch 54,9 % des Kulturlandes ein.

«Die Getreidebaubetriebe . . . finden sich heute noch vorwiegend in den Gebieten mit leichten Böden und relativ mäßigen Niederschlägen (untere Teile der Flußtäler, am Jurafuß, Kanton Genf, einzelne Juragebiete, Nordostschweiz).» (Eidg. Statistisches Amt [21], S. 40). «Natürlich ist auch die bestehende Ausdehnung dieser Kulturart eine Folge der spezifisch schweizerischen Preisverhältnisse. Müßte die Konkurrenz des Weltmarktes ausgehalten werden, die besonders auf dem Getreidemarkt außerordentlich scharfe Formen annimmt, so würden auch die eigentlichen Getreidebaubetriebe in irgendeiner Form zum Futterbau übergehen.» (Eidg. Statistisches Amt [21], S. 140).

Nach dieser mehr betrieblichen Charakterisierung sei das größte Verbreitungsgebiet der Getreidebaubetriebe, das nordzürcherische und schaffhausische Getreidebaugebiet, einer knappen wirtschaftslandschaftlichen Beschreibung unterzogen.

Im Generalisierungsgrad des Maßstabes der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» zeigt die zu beschreibende Agrarlandschaft eine charakteristische Zweigliederung: flache, stark parzellierte Acker-Wies-Fluren, die vor allem die breiten Talgründe, aber auch höhergelegene Verflachungen belegen, und geneigte Wiesfluren, an geeigneten Lagen häufig von Rebbergen durchsetzt, welche die steileren Talgehänge einnehmen. Unterbrochen wird das zweigliedrige Gefüge durch die Siedlungen (vorherrschend Dorf, aber auch Weiler- und Hofsiedlungen) mit den sie umgebenden Wiesen-Obst-Gürteln (Abb. 10).

Abb. 10. Typus des nordostschweizerischen Ackerbaugebietes (Birmenstorf [Aargau]). Auf der trockenen Schotterebene stark parzelliertes Ackerland mit nur vereinzelten Obstbäumen; an den geneigten Hängen vorwiegend Wiesnutzung mit lockerem Obstbaumbestand; an den steilen und günstig exponierten Hängen Rebnutzung; geschlossene Dorfsiedlung mit Wiesen-Obst-Gürtel. Photo Militärflugdienst.

Aus welchen Gründen ist dieser Wirtschaftstypus in der oben beschriebenen zweigliedrigen Weise verwirklicht? Der Anteil des flachen oder nur leicht geneigten Areals (unter 9° Neigung) ist weitaus überwiegend. Die Betriebe, deren Zentren in Dörfern zusammengeschlossen sind, besitzen zahlreiche Parzellen, so daß jeder einzelne Betriebsleiter die Möglichkeit hat, über Grundstücke mit verschiedenen Naturgrundlagen (ebene und geneigte) zu disponieren. Der Ackerbau wird betriebstechnisch stärker durch steiles Relief gehemmt als der Wiesbau. Daher legt der Zürcher und der Schaffhauser Bauer seine Aecker mit Vorliebe ins ebene Land, während er die steilen Hänge eher durch Wiesen (oder Reben) nutzt. Diese Zweigliederung aus betriebstechnischen Gründen wird durch pflanzenbauliche Gründe unterstützt. Die jährliche Regenmenge von 80—100 cm genügt besonders in trockenen Jahren nur knapp für einen ausgiebigen Graswuchs, während sie für Ackerkulturen meist genügend ist. Auch aus diesem Grunde werden die Ackerkulturen in die durchlässigen, trockeneren Böden der Schotterebenen genommen, während die schwereren Böden (auf den Moränen- oder Gehängelehmen) die Feuchtigkeit besser behalten und daher eher dem Wiesbau reserviert bleiben. Da die Mehrzahl der Betriebsleiter die Naturgrundlagen in dieser Weise beurteilt, kommt im Gesamteffekt die charakteristische Zweigliederung in der Agrarlandschaft zustande.

Diese generelle Gliederung wird häufig inselartig durch die Siedlungen und die sie umgürtenden Gärten, Jungviehausläufe und Obstgärten mit Wiesunternutzung (welch letztere vor allem der Frischgrasfütterung dient) unterbrochen. Diese Anordnung zeigt schon durch die große Regelmäßigkeit, mit der sie an die landwirtschaftlichen Betriebs-

zentren gekettet ist, die rein betriebliche Bedingtheit (nächste Nähe zum Betriebszentrum — gute Aufsicht). Nur im Detail findet eine gewisse Anpassung an die Naturgrundlagen statt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß der Zürcher und Schaffhauser Bauer die gegebenen Naturgrundlagen sehr feinfühlig auf ihre betriebliche Eignung beurteilt. Durch Anpassung an eine vielfältige Natur gestaltet er eine vielfältige Agrarlandschaft.

Futter-Hackfruchtbaugebiete sind durch das Vorherrschen der Futter-Hackfruchtbaubetriebe gekennzeichnet. Dazu werden Betriebe mit über 30 % Ackerland gerechnet, die weniger als 40 % (des Kulturareals) Kunstfutterbau besitzen; von ihrem Ackerland sind weniger als 50 % Getreideland.

Zu diesem Typus gehören 12,6 % der Betriebe mit einem Flächenanteil von 15,6 %. Im Gegensatz zu den Getreidebaubetrieben haben sie nur noch 40—50 % Naturwiesen. Durchschnittlich sind 20 % Ackerfutterbau, 30 % offenes Ackerland, das sich im Verhältnis 2:1 in Getreide- und Hackfruchtfläche teilt[14].

Seine größte Verbreitung findet dieses Bodennutzungssystem im zentral- und westschweizerischen Mittellande. Im Berner Seeland ist es mit dem Anbau von Zuckerrüben kombiniert. In diesem Gebiet gleicht die Agrarlandschaft der Futter-Hackfruchtbetriebe den eben beschriebenen Zürcher Getreidebaubetrieben: dörfliche Siedlung, starke Parzellierung, eine gewisse, wenn auch nicht mehr ausgesprochene Anpassung an das Relief.

Die Kunstfutterbaugebiete zeichnen sich durch das Vorherrschen der Kunstfutterbaubetriebe aus, bei welchen der Anteil der Kunstfutterfläche 40 % des Kulturlandes übersteigt, wogegen weniger als 50 % des Ackerlandes vom Getreide eingenommen werden. Nur 6,8 % der Betriebe gehören zu diesem System, die zusammen 9,8 % des schweizerischen Kulturlandes belegen. Der Anteil der Naturwiesen tritt mit 12 bis 25 % des Kulturlandes sehr stark zurück.

In den bernischen Kunstfutterbaugebieten wird fast das gesamte Kulturland in den Fruchtwechsel einbezogen, d.h. nach einer bestimmten Zeit wieder umgepflügt. Das Ackerland ist meist 3—4 Jahre offen und wird dann im Verhältnis 2:1 mit Getreide und Hackfrüchten bestellt. Dann erfolgt die Einsaat einer 3—5 Jahre dauernden Kleegrasmischung[15].

Zur agrarlandschaftlichen Charakterisierung dieser Zone sei das Kerngebiet des Kunstfutterbaues, das Emmental, herbeigezogen. Bis auf steilste Waldhänge und einige Heimweiden an steilen Stellen, bis auf die Grasung mit Obstbäumen als Obernutzung um die Siedlungen steht das ganze weite Hügel- und Bergland unter Pflug. Hügelauf und hügelab — über Täler und Höhenzüge — erstrecken sich die großparzellierten Kunstwiesen-, Getreide- und Hackfruchtäcker (Abb. 11). Da und dort fällt — fast als Fremdkörper — die Allmend durch ihre Kleinparzellierung und durch das Fehlen der Siedlungen auf.

Im Gegensatz zum Zürcher Bauern hat sich offenbar der Emmentaler Bauer fast unabhängig vom Relief und von den kleinklimatischen Verhältnissen gemacht. Steilhänge bis zu 34° werden gepflügt (im Biglental gemessen). Eine eigentliche Steilhang-

[14] Es handelt sich um ein Betriebssystem, das in Weiterentwicklung der verbesserten Dreifelderwirtschaft der Getreidebaubetriebe den Getreidebau zugunsten eines vermehrten Ackerfutterbaues eingeschränkt hat. Als typischer Fruchtwechsel wird bezeichnet:

1. Jahr: Getreide	4. Jahr: Hackfrüchte
2. Jahr: Hackfrüchte	5. Jahr: Getreide
3. Jahr: Getreide	6.—8. Jahr: Kleegras

Damit ist es als Uebergangstyp zwischen Getreidebaubetrieb und Kunstfutterbaubetrieb gekennzeichnet.

[15] Nach EStA. (24) umfaßt der Kunstfutterbau: 1. Kunstwiesen, «die durch Aussaat eines Gemisches von mehreren länger dauernden Gras- und Kleearten (Mattenklee, Rotklee) auf Ackerland zum Zwecke einer mehrjährigen Nutzung für Futterzwecke entstunden» und in den feuchteren Gebieten des Mittellandes, vor allem im Emmental, angebaut werden; 2. mehrjährige Luzerne- und Esparsette-Anlagen, die in niederschlagsärmeren Gebieten und auf trockenen Böden gut gedeihen; 3. einjährige Klee- und Kleegras-Anlagen, die ebenfalls mit Vorteil auf trockenen Böden angepflanzt werden.

Abb. 11. Typus der Emmentaler Kunstfutterbaugebiete (Affoltern [Bern]). Mit Ausnahme der Waldparzellen an steilsten Hängen steht das weite Hügel- und Bergland fast vollständig unter Pflug: Kunstwiesen, Getreide- und Hackfruchtäcker, die in regelmäßigem Turnus wechseln; gleichmäßig verteilte Hof- und Weilersiedlungen, von Obstwäldchen umgürtet. Photo Militärflugdienst.

technik ist entwickelt worden, um gegen die Fallrichtung pflügen zu können. Aber auch horizontal werden Steilhänge bis 30° mit Pferdezug beackert; mühsam muß dann die Erde vom untern Rand des Ackers zum oberen geführt werden. Mit diesen technischen Mitteln gelingt die Ueberwindung des Faktors Relief.

Der agrarlandschaftliche Gegensatz zwischen dem Bergland des Napf und dem Bergland des Hörnli mit seinen Ausläufern ist bei den auffallenden Aehnlichkeiten der Naturgrundlagen erstaunlich. Ein agrargeographischer Vergleich zwischen beiden Gebieten müßte sehr interessante Resultate zeitigen. Im Rahmen dieser Arbeit mußte jedoch darauf verzichtet werden.

e) Besondere Ackerkulturen; Intensivkulturen; Feldobstbau. Neben der besprochenen Verbreitung der Bodennutzungssysteme sollen in diesem Abschnitt einzelne, für bestimmte Gegenden charakteristische Kulturgewächse herausgegriffen werden.

So sind die dichten Feldobstbaumbestände für große Teile der Ostschweiz[16], des St. Galler Rheintales, des Aargauer und des Basler Jura wie für das Wallis derart landschaftsbestimmend, daß sie in einer Charakteristik der Landnutzung nicht fehlen dürfen. (Nähere Angaben im Abschnitt «Naturwiesen».)

Bedeutende Flächen nimmt der Mais im St. Galler Rheintal und im Sottoceneri ein, während der Tabakbau auf das Broietal und das Mendrisiotto konzentriert ist. Das Vorkommen von Mais und Tabak gibt auch einen Fingerzeig auf die besonderen klimatischen Eigenheiten dieser Gegenden.

Zuckerrübenfelder finden sich fast ausschließlich im Großen Moos, wo die einzige schweizerische Zuckerfabrik das auf geringe Transportkosten angewiesene Massengut verarbeitet.

[16] HUNZIKER (37), FREUDENBERG (27).

Als Intensivkulturen können Gemüse-, Garten- und Edelobstbau, ferner der Rebbau und die Tessiner Doppelkultur bezeichnet werden. Der Gemüse- und Gartenbau tritt als Marktversorger 1. in Gürteln um die großen Städte auf (lokale Gemüsegürtel [42]) und 2. in Produktionsgebieten, welche nicht an einen bestimmten Markt gebunden sind. Zu den wichtigsten Gemüsebaugebieten der zweiten Kategorie gehören das Große Moos, das Gürbetal, die breite Talung von Entreroches bis Yverdon, das untere Rhonetal, das untere Mittelwallis, das St. Galler Rheintal u. a. m. (4). Eine Häufung der Gemüsebauflächen ist offenbar da festzustellen, wo noch vor kurzer Zeit große, wenig wertvolle Streue- und Moorgebiete vorhanden waren. Die nach der Melioration kulturfähig gewordenen leichten, z. T. anmoorigen Böden eigneten sich recht gut für Gemüsebau, dagegen weniger für Getreide- und Wiesbau. Aus diesem Grunde waren sie von der angestammten Bauernsame wenig begehrt und konnten daher billig von Großunternehmungen und andern Produzenten übernommen werden (z. B. Schweiz. Gemüsebaugenossenschaft). Auf die zusätzliche Einnahmequelle aufmerksam gemacht, haben dann auch die Einheimischen den Anbau von Intensivkulturen aufgenommen.

Edelobstanlagen in größerer Ausdehnung finden sich außer im Mittelwallis nur in der schaffhausischen Gemeinde Unter-Hallau. Vermutlich hängt diese Standortswahl mit einer geringen Virulenz der Obstkrankheiten im sonnigen, warmen, aber trockenen Klima zusammen. Die fehlenden atmosphärischen Niederschläge können im Wallis durch den hohen Grundwasserspiegel ersetzt werden. Ein weiterer Anreiz werden die guten Absatzverhältnisse in die dortigen Konservenfabriken und die großen städtischen Konsumzentren bewirkt haben.

Wichtigste Darstellungsgrundlage bildete (mit Ausnahme der Rebflächen und der Tessiner Doppelkultur, die später besprochen werden) die Anbaustatistik 1929 und die Obstbaumzählung 1929. Es galt, die nach politischen Einheiten gezählten statistischen Angaben auszuwerten, d. h. die statistischen Angaben in einer Form darzustellen, welche der landschaftlichen Realität entspricht. Es mußten also die statistischen Einheiten (Zahlen) in graphische Einheiten (Flächen) verwandelt werden und diese möglichst dorthin gesetzt werden, wo sie innerhalb des Gemeindeareales aller Wahrscheinlichkeit nach liegen. (Gegensatz dazu: schematische Darstellung eines mittleren Dichtewertes für die ganze statistische Einheit.)

Die angewandte Methode blieb sich prinzipiell für Feldobstbäume, Mais, Tabak, Zuckerrüben, Gemüse- und Gartenbau und Edelobst gleich, so daß sie am Beispiel der Obstbaumkarte kurz erläutert werden soll.

Die Zahl der Obstbäume wurde auf Grund der schweizerischen Obstbaumzählung 1929 ermittelt. Um das Total der Feldobstbäume zu erhalten, wurden die Positionen «Apfel-, Birn-, Kirsch-, Zwetschgen- und Nußbaumhochstämme» zusammengezählt und für 500—1500 Bäume 1 Punkt, für 1500—2500 Bäume 2 Punkte, für 2500—3500 Bäume 3 Punkte usw. gesetzt.

Praktisch wurde so vorgegangen, daß ein Pauspapier, auf welchem die Gemeindegrenzen eingetragen waren, über die gleichmaßstabige Grundlagenkarte (1:250000) gelegt wurde, in welcher der Wald und alle landwirtschaftlichen Kulturgrenzen eingetragen waren. Das für den Obstbau in Frage kommende Areal wurde nun, unter Berücksichtigung des Reliefs, der Höhenlage, der Landnutzung und der Siedlungsgebiete, gefühlsmäßig begrenzt. Innerhalb der gezogenen Grenzen, welche das betreffende Gemeindeareal einengten, wurden nun mittelst Punkten die statistischen Werte eingetragen, und zwar so, daß die Punkte in das in Frage kommende Kulturland zu liegen kamen. Damit erhielt man ein Verteilungsbild, das ungefähr der wirklichen Dichte der Obstbaumbestände entspricht. Die Fläche der Punkte und ihr statistischer Wert ergab sich durch maximale Scharung der Punkte in einem Gebiet größter Obstbaumdichte (Egnach, Kt. Thurgau); wobei aber der Einheitswert des Punktes nicht so hoch sein durfte, daß kleine, aber dichtbestandene Gemeinden nicht mehr zur Darstellung gekommen wären.

Abb. 12. Edelobstbaulandschaft bei Saxon im Mittelwallis. Aprikosenhochstämme, Birn- und Apfelspalierbäume, oft in Monokultur, oft mit Gemüse (Spargeln) und Feldfrüchten als Unternutzung. Käufliche Ansichtskarte.

Auf Grund der analytischen Darstellung der Verbreitung der Feldobstbäume wurden drei Dichteklassen gebildet, wovon die beiden ersten auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte» zur Darstellung kamen. Die dichteste Stufe (Obstwälder) ist gekennzeichnet durch über 30 Bäume pro Hektar Kulturland (Egnach, Thurgau: 40 Bäume pro Hektar); die dichte Stufe (Obsthaine) ist gekennzeichnet durch einen mittleren Dichtewert von 10—30 Bäumen pro Hektar; die dritte Stufe mit unter 10 Bäumen pro Hektar ist nicht dargestellt (zum Vergleich sei erwähnt, daß von Fachkreisen als optimale Dichte für Baumgärten 100 Bäume pro Hektar angegeben werden).

In ähnlicher Weise wurden die auf der Karte eingetragenen Mais-, Tabak- und Zukkerrübengebiete, die einer Dichte von 2—10 ha Kulturfläche pro km² mögliches Kulturareal entsprechen, aus den statistischen Angaben gewonnen.

Mit der gemeinsamen Darstellung des Gemüse-, Garten- und Edelobstbaues auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte» sind aus graphischen Gründen sehr verschiedenwertige Kulturflächen zusammengefaßt worden, die zum Teil in der Statistik unterschieden sind[17]. Unter den in der Statistik erfaßten «Obstkulturen» sind nur die Flächen von geschlossenen Obstkulturen (Spalierobst) ohne Unternutzung verstanden, nicht aber die vor allem im Mittelwallis bedeutende Flächen einnehmenden Aprikosenhochstämme und Spalierobstbäume mit Unternutzung oder Zwischennutzung. Da aber diese

[17] Die Anbaustatistik 1929 unterscheidet die Anbauflächen von: «Gemüse» und «Gartenbau, Obst- und Beerenkulturen». Dabei sind bäuerlich und intensiv gärtnerisch bewirtschaftete Flächen (mit Treibhäusern usw.) zusammengefaßt. Eine Orientierung über die Vielfalt der Betriebsarten, Intensitätsstufen und Anbaugewächse gibt das EStA. (22) und MEYER (42).

Obstbäume im Gegensatz zu den Feldobstbäumen einer sehr arbeitsintensiven Pflege bedürfen, müssen sie ebenfalls zu den Intensivkulturen gezählt werden. Der Obstbaumzählung 1929 wurde die Zahl der Apfel- und Birnspalier- und Zwergobstbäume sowie die Aprikosenhochstämme — als wichtigste Edelobstbäume — entnommen. Um die Zahl der unregelmäßig verteilten Einzelbäume in ein Flächenmaß umzurechnen, das den Angaben der Anbaustatistik zugezählt werden konnte, wurden — auf eigenen Untersuchungen in der Gemeinde Saxon basierend — folgende Umrechnungswerte festgelegt:

400 Aprikosenhochstämme = 1 ha
2500 Spalierbäume = 1 ha
} geschlossener Edelobstbestand

Da 2 ha Gemüse- oder Gartenbaufläche (d. h. 800 Aprikosen- oder 5000 Spalierbäume) pro Gemeinde als Minimum galten, um noch in der analytischen Darstellung berücksichtigt zu werden, sind nur die ausgesprochenen «Edelobstgemeinden» des Mittelwallis und dazu die Gemeinde Hallau (Schaffhausen) in Erscheinung getreten.

Als Gemeinde mit bedeutendstem Anteil der Intensivkulturen am möglichen Kulturareal sei Saxon (Wallis) herausgehoben (Abb. 12)[18]. 60 % der in Frage kommenden Fläche der Gemeinde Saxon ist auf Grund der oben angeführten Berechnungsweise mit Intensivkulturen (ohne Reben!) bestanden, was einem schweizerischen Höchstwert entspricht.

Als Gemüse-, Garten- und Edelobstbaugebiete sind auf der Karte jene Gemeinden dargestellt, deren Anbaudichte über 2 ha pro km² hinausgeht, insofern die Gemeinde in einem zusammenhängenden Areal von Intensivkulturen liegt.

Der Rebbau, obwohl flächenmäßig mit seinen 104 km² nur 1 % des Kulturlandes der Schweiz einnehmend, ist wegen seiner außergewöhnlichen Ertrags- und Arbeitsintensität von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Klimatische Gründe schränken den Anbau des empfindlichen Gewächses auf begünstigte Lagen ein. Die Kantone Waadt und Wallis besitzen allein 58 % der schweizerischen Rebfläche! Wo wirtschaftliche Verhältnisse und günstige Naturgrundlagen es gestatten, tendiert der Rebbau aus betrieblichen Gründen zu monokulturartiger Verbreitung, so daß oft größere zusammenhängende Rebgebiete vorhanden sind, die sich auch im Maßstab 1:250000 maßstäblich darstellen lassen. Größte Rebareale finden sich in der La Vaux, im Mittelwallis, in der La Côte und am Neuenburger- und Bielersee (Abb. 13).

Wie der Wald sind auch die Rebflächen im TA. eingetragen, so daß auf die indirekte statistische Methode verzichtet werden konnte und nur die Maßstabfrage der Darstellungsmöglichkeit eine Grenze setzte. Zur Regel wurde gemacht, daß nur Gemeinden mit 18 und mehr Hektar Rebland (nach Anbaustatistik 1929) auf der Karte zu verzeichnen seien[19].

Die Tessiner Doppelkultur ist zweistöckig: an Pfählen oder Gneisträgern gezogen, die Rebe als Obernutzung; Wiese und Ackerfrüchte als Unternutzung. Häufig

[18] Anbaustatistik 1929: Gemüsefläche					33,5 ha
Bohnen, Erbsen	5,6 ha				
Kohl, Kabis	4,6 ha				
Andere (Spargeln!)	23,3 ha				
Gartenbau, Obst- und Beerenkulturen					19,3 ha
Beeren	5 ha				
Obstbaumstatistik 1929: Edelobst: Apfelspalier	6811 Bäume				
Birnspalier	11483 Bäume				
	18294 Bäume	(:2500)	=	7	ha
Aprikosenhochstämme	35444 Bäume	(: 400)	=	90	ha
Total Intensivkulturen					149,8 ha
Total mögliches Kulturareal (auf TA. planimetriert)					250 ha
Dichte der Intensivkulturen pro Quadratkilometer					60 ha

[19] Die reine Anbaufläche von 18 ha entspricht im Rebgelände einem Rebkomplex von zirka 30 ha (Wege, andere Kulturen, unregelmäßige Begrenzung inbegriffen), d. h. im Maßstab 1:250000 nur rund 5 mm². Unter starker Generalisierung ließen sich also diese Flächen gerade noch maßstäblich eintragen.

Abb. 13. Rebbaulandschaft bei Aigle (Waadt). Rebpflanzungen in Monokultur, die bis an die Siedlungen reicht; ausgeprägte Gliederung der Landschaft durch Grenz- und Stützmauern. Photo EMIL GOS, aus dem «Heimatbuch» der Interverlag AG., Zürich.

stehen Obstbäume (Pfirsich-, Kirsch-, Apfel-, Birn- und Feigenbäume) in lockerer Streu in den Feldern, sozusagen als oberste Nutzung (Abb. 14). (Im Mendrisiotto kommen die Maulbeerbäume dazu.) Zwei Ausbildungsformen der Doppelkultur sind zu unterscheiden: die Terrassenkultur an den steilen Hängen und die nicht- oder schwachterrassierten Doppelkulturen in den flacheren Gebieten (Mendrisiotto). Nur die bis vor kurzem gefährdeten Alluvialebenen tragen Aecker und Wiesen ohne Obernutzung. Die Rebe selbst ist in den verschiedensten Formen gezogen: als Pergola, vor allem in der unteren Leventina, in Form von Palisaden, z. B. an den steilen Rebbergen von Gordola, oder strahlenförmig über die größeren Felder im Mendrisiotto.

Da die Rebkultur vieljährig und damit in ihrer Ausdehnung einigermaßen konstant ist, verzeichnet der TA. ihre wirkliche Verbreitung. Alle größeren Nutzungsflächen der Doppelkultur konnten daher wirklichkeitsgetreu auf die Karte übertragen werden. Ihre Zusammensetzung ist allerdings sehr vielgestaltig: Fluren der Doppelkultur dominieren,

Abb. 14. Tessiner Doppelkultur im Valle di Muggio (Tessin). Rebe an Pfählen und Obstbäume als Oberkultur, Ackerfrüchte und Wiese als Unternutzung. Die schmalen Terrassenbänder müssen von Hand bearbeitet werden. Photo H. CAROL.

eingestreut sind Wiesen- und Ackerfluren ohne Rebnutzung, Busch- und Felsfluren und Häusergruppen mit Gärten, Feigen-, Kaki- und andern Fruchtbäumen. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt im Sottoceneri, dessen Wirtschaftslandschaft sehr stark durch die zwergflurige, außergewöhnlich vielgestaltige Struktur der Doppelkultur bestimmt ist.

2. PERIODISCH BESIEDELTES HALBKULTURLAND

Die obere Grenze der Dauersiedlung, wie sie im Abschnitt «Dauernd besiedeltes Kulturland» beschrieben ist, scheidet das dauernd gepflegte und besiedelte Kulturland vom nur periodisch besiedelten und meist nur wenig gepflegten Areal der Alpweiden, Maiensäße und Heuberge. Nach oben ist das Halbkulturland meist durch das landwirtschaftliche Unproduktivareal begrenzt.

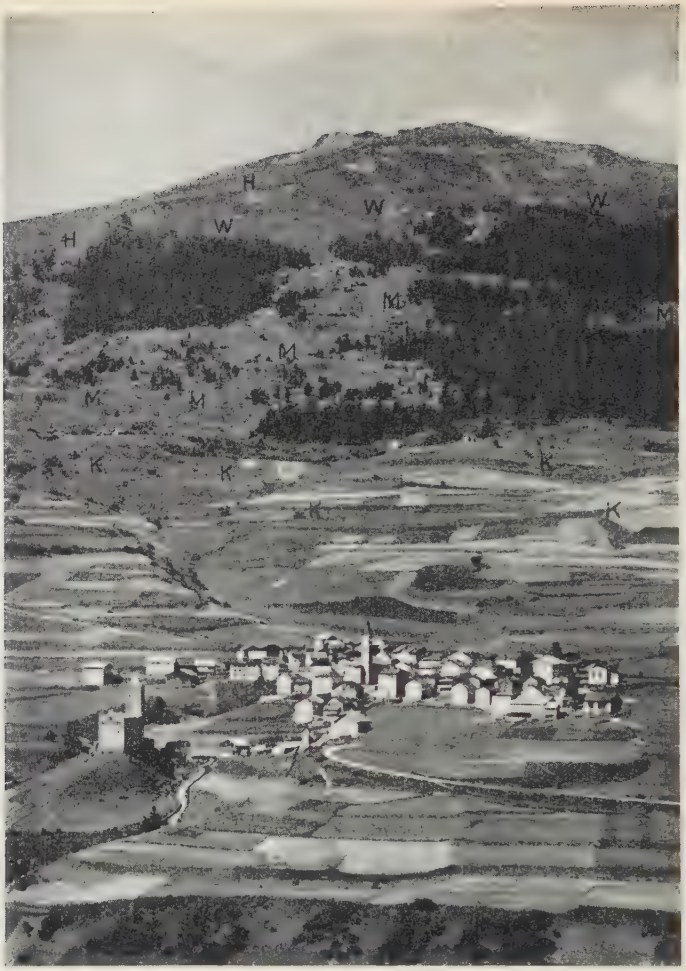


Abb. 15. Nutzungszonen im Hochalpental bei Reams-Präsanz, Oberhalbstein (Graubünden): Kulturlandzone (K), Maiensäßzone (M), Weidezone (W), Heuberge (H). Photo J. GABERELL

Hauptanteil nehmen die Alp-[20] und Juraweiden ein. Im Gegensatz dazu sind Heimweiden Weideflächen, die in der Nähe des Heimgutes gelegen sind und täglich vom dort gehaltenen Großvieh beweidet werden. Heimweiden gibt es nicht nur in der Bergregion, sondern überall dort, wo natürliche Faktoren eine rationellere Nutzung nicht gestatten oder wo neuerdings aus hygienischen Gründen dem Vieh Grasflächen zur Weide überlassen werden. Liegen die Heimweiden in einem Alpweidegebiet, so sind sie zu jenen gezählt; liegen sie aber in einem Kulturlandkomplex, so konnten sie nicht ausgeschieden werden. Zu dieser Weidegattung gehören die bekannten Pferdeweiden der Freiberge, die auf der Karte als Naturwiesen erscheinen.

Die «Maiensäße» sind Uebergangsformen der Mähwirtschaft zu den dauernden Alpweiden. Im Frühling vor dem Alpaufzug werden die Maiensäße abgeweidet, im Sommer werden ihre Fettwiesen geheut, und im Herbst nach der Alpentladung dienen

[20] STEBLER (60) versteht unter Alpweide «einen größtenteils oder ausschließlich als Sommerweide des Viehs benützten Landkomplex im Gebirge, der meist oberhalb der ständigen Wohnungen gelegen ist und meist besondere, zum Betriebe erforderliche Gebäulichkeiten besitzt, die in der Regel nur in der Weidezeit bewohnt sind».

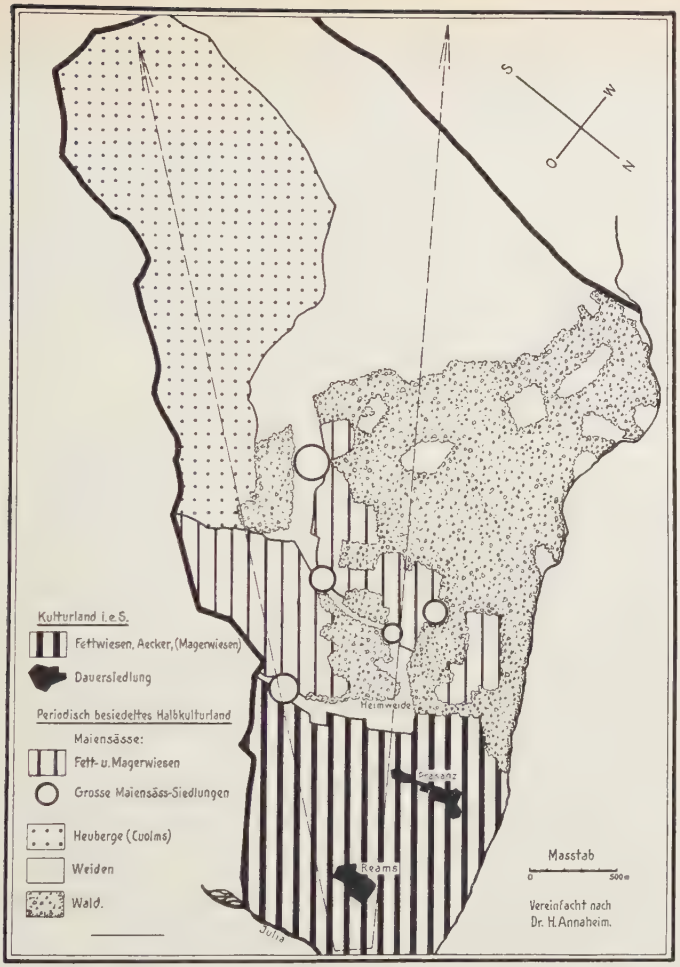


Fig. 3. Kartographische Darstellung der Nutzungszonen im Gebiete der Gemeinden Reams und Präsanz (nach ANNAHEIM). Die strichlierte Linie gibt den Bildausschnitt aus Abb. 15 wieder.

sie nochmals als Weide. Die Fettwiesen werden mit dem Dünger des meist an Ort und Stelle im Winter verfütterten Maiensäßheues gedüngt. Kleine Fettwiesen werden gelegentlich in Form von Heueinschlägen auch in der Nähe der Alphütten gepflegt, um etwas Heu für Tage schlechter Witterung zu gewinnen.

Im Gegensatz zu den Fettwiesen nehmen die Magerwiesen in der Alpregion bedeutende Flächen ein. Sie liegen an Stellen, die nicht gedüngt werden können, wo sich eine Düngung nicht lohnt, wo das Vieh nicht aufgetrieben werden kann oder aus wirtschaftlichen Gründen die Heunutzung bevorzugt wird. Daher geben sie jährlich oder gar zwei- bis dreijährlich nur einen Schnitt (Magerwiesen, Heuberge, Wildheuplanken). Wirtschaftlich sind die Magerwiesen vor allem dort von Bedeutung, wo ein Zuschuß von Winterfutter wegen des Mißverhältnisses vom kleinen Tal- zu großem Alpareal erwünscht ist (z. B. im Glarner- und Bündnerland; siehe auch Hösli [36]).

Alpweiden, Maiensäße und Magerwiesen sind außer dem Wald die wichtigsten Wirtschaftsflächen der Alpregion (Abb. 15, Fig. 3). Die Alpstatistik 1914 ermittelte rund

11000 km² Alpweidefläche, die zirka 400000 Kuhstöße für eine mittlere Alpzeit von 90 Tagen aufnehmen konnte. Rund die Hälfte der gesamten Alpfläche ist unproduktiv, von Fels, unbewachsenen Felstrümmern, Schutthalden und Gestrüpp eingenommen.

Alpweiden und Maiensäße haben je nach den regional bestimmenden Naturfaktoren und der Wirtschaftsweise — die meist sehr stark der Natur angepaßt ist — sehr verschiedene Ausbildungsformen. Es sei nur an die Nutzungsform (Kuh-, Rinder-, Schaf- und Ziegenalpen), an die verschiedene Staffelzahl und an die Besitzverhältnisse erinnert. Diese Wirtschaftsformen bestimmen auch die Nutzungsformen der Alpgebiete in der Art und Zahl der Gebäude, der Wegverhältnisse, Grenzmarkierungen und dem Eingriff des Menschen in die Naturverhältnisse (Rodung, Alpverbesserung).

Einige Literaturangaben, welche die Alpregion charakterisieren: Rebsamen (49), Bühler (8), Früh (31), Frödin (29), Weiss (63), Hösli (63).

VII. Landwirtschaftliches Unproduktivland

Dazu sind Fels-, Firn- und Gletschergebiete und die Seen zu zählen. Gemeinsam ist ihnen Unproduktivität für landwirtschaftliche Nutzung und nur schwache Produktivität für andere Zweige der Wirtschaft. Nach der Arealstatistik 1912 mißt die Gesamtfläche des Unproduktivareals 9268 km², d.h. schwach ein Viertel der Landesfläche. 1285 km² entfallen auf die größeren Seen und 7973 km² auf anderes Unproduktivareal.

Felsgebiete und hochalpine Firn-, Gletscher- und Felsgebiete, wie sie auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz» unterschieden sind, sind fast ausschließlich auf die Alpen beschränkt. Der Kargheit der Lebensgrundlagen entsprechend, ist die Pflanzendecke (nach Schmid [52a], Zwergstrauch-, Tundrengürtel und alpiner Steppengürtel) meist sporadisch verteilt, wobei sie sich in tieferen und günstigen Lagen lokal zu geschlossenen Beständen verdichten kann (Wäldchen, Rasenpolster, Wildheuplanken, kleine Moore). Innerhalb des engen Rahmens der biologischen Entfaltungsmöglichkeit herrscht jedoch eine unerwartete Vielfalt der Formen und Farben im organischen und anorganischen Naturreich: Fels, Gesteinstrümmer, Bäche, Seelein und Tümpel, vereinzelte und größere Gruppen von Pflanzen wechseln in unerschöpflicher Mannigfaltigkeit, die im Verein mit der Großartigkeit der Gesamtformen und Farben der Berge und ihrer Entrücktheit von allem Menschenwerk und in Verbindung mit dem erfrischenden Bergklima die landschaftliche Voraussetzung für den alpinen Tourismus schaffen. Die großen Höhendifferenzen, die tiefe, langdauernde Schneebedeckung und das sonnig-klare Winterklima locken den hochalpinen Wintertouristen. Alpinisten und Skifahrer beleben heute die früher menschenfeindliche Eis- und Felsregion. Vereinzelt wird der Naturlandschaft durch Klubhütten, Berghäuser, Wege und Bahnen ein dauernder kulturlandschaftlicher Akzent verliehen.

In stärkerem Maße äußert sich die kulturlandschaftsgestaltende Wirkung des alpinen Tourismus — der zu einem guten Teil der «Unproduktivregion» zu verdanken ist — in der benachbarten Kulturregion in den bekannten Formen, wie sie im Kapitel «Kur- und Fremdenorte» beschrieben worden sind. Hat nicht die Fernwirkung der formschönen, strahlenden Jungfraugruppe an der Entstehung des Fremdenzentrums Interlaken bedeutenden Anteil?

Die hochragenden Gebirgsöden sind aber auch ausgezeichnete Kondensatoren, welche den Wasserreichtum des Landes mitbedingen. Sie geben in Form von Schnee und Eis in trockenen, heißen Sommern, wenn andere Wasserspender versiegen, viel Wasser ab und gewährleisten damit eine ausgeglichenere Wasserführung und Wassernutzung unserer Flüsse. Ihre topographisch, hydrologisch und wirtschaftlich günstigen Vorbedingungen ermöglichen den Bau von großen Speicherbecken, welche kostbare Winterenergie liefern (Grimsel, Gelmersee).

Im Verein mit der Weideregion ernährt die «Anökumene» zahlreiche Jagdtiere, wovon nach einer Schätzung im Jahre 1928 allein 11000 Stück auf die Gemsen entfallen. Früh (30) gibt den detaillierten Jagdertrag des Kantons Graubünden für das Jahr 1926 an.

Kartographisch ließ sich die «Unproduktivregion», wenn auch mit großem Arbeitsaufwand, leicht darstellen. Im TA. sind produktive und unproduktive Flächen unterschieden. Komplexe von vorwiegend unproduktiven, unvergletscherten Fels- und Schuttfluren einerseits und von Firn-, Gletscher- und Felsfluren anderseits wurden auf die Generalkarte übertragen. Durch diese Zweigliederung des Unproduktivlandes ergibt sich die charakteristische Heraushebung der vergletscherten Hochgebirgsregion, die in touristischer und wasserwirtschaftlicher Hinsicht von besonderer Bedeutung ist (Davos, Arosa im Gegensatz zu Zermatt und Saas-Fee!).

Die Seen, ebenfalls landwirtschaftlich unproduktiv, sind für die Fischerei und die Schiffahrt direkt produktiv. Viel bedeutender ist aber ihre indirekte Produktivität, die ihnen durch ihre klimatische und hydrographische Wirkung und vor allem durch die gefühlsmäßige Wertschätzung zukommt. Die alpinen Randseen, vorab der Vierwaldstätter-, Genfer-, Luganer-, Langen-, Brienzer- und Thunersee sind mit ihrer reizvollen Umgebung zu Anziehungspunkten des Fremdenverkehrs geworden, der die Uferlandschaft in starkem Maße umgestaltet hat. Der indirekte Einfluß der landschaftlichen Reize der Seeflächen mit ihrer beruhigenden Weite, den tausendfältigen Spiegelungen, locken — im Verein mit den Erholungsmöglichkeiten auf und im Wasser — nicht nur den Fremden, sondern auch den dauernden Ansiedler an seine Gestade. Genf, Luzern und Zürich mit ihren ausgedehnten Villen-Agglomerationen längs der Seeufer sind sprechende Beispiele (vergleiche auch Erwerbsstruktur!). Sogar zahlenmäßig läßt sich die Wertschätzung des Sees andeuten, indem die Baulandpreise im Seebereich ein Vielfaches betragen gegenüber den nicht an den See stoßenden Parzellen, oder gar jenen, welche den Blick auf den See nicht gestatten[21].

Indirekt beeinflussen die Seen durch ihre klimatische Wirkung auch die landwirtschaftliche Nutzung ihrer Gestade (Rebberge, dichte Obstbestände). Dazu soll auch an die Bedeutung der Seen als Regulatoren für unsere Flüsse erinnert werden.

Eine direkte Nutzung der Seen erfolgt durch die Schiffahrt[22] (öffentliche, private), durch die Fischerei[23] und in einzelnen Fällen (Stauseen) durch die Wasserwirtschaft.

Die in diesem Kapitel gemachten Andeutungen legen dar, daß es in der Schweiz kein Unproduktivland im wahren Sinne des Wortes gibt, sondern nur landwirtschaftliche Unproduktivflächen, welche allerdings — auf die Flächeneinheit berechnet — auch andern Erwerbszweigen nur eine relativ bescheidene Nutzung gestattet.

KAPITEL C: DIE NEBENKARTEN

Nebenkarte I: Haupttypen der schweizerischen Wirtschaftslandschaft

Der Maßstab 1:250000 erlaubt einen Generalisierungsgrad, der die wesentlichen Züge der konkreten Landschaft noch erkennen läßt. So muß das kartographische Bild der schweizerischen Landnutzung — getreu der wirklichen Mannigfaltigkeit — eine reiche Detailgliederung aufweisen. Beim Betrachten der Karte aus einiger Entfernung lassen sich die großen Züge leicht zusammenfassen. Schwieriger hingegen ist es, einen Gesamtüberblick über die charakteristische Erwerbsstruktur für eine bestimmte Gegend zu gewinnen. Aus diesem Grunde wird es dem Kartenleser eine Hilfe bedeuten, die

[21] In der Gemeinde Meilen sinken die Baulandpreise von Fr. 30.— bis Fr. 45.— am See rasch auf Fr. 10.— bis Fr. 20.— an den aussichtsreichen Hängen und auf Fr. 2.50 bis Fr. 10.— in den entlegeneren Baugebieten (57).

[22] Alle schweizerischen Seen zusammen werden von 103 öffentlichen Personenschiffen mit einer Tragkraft von 4026 t befahren (1930). Die größte Tonnage schwimmt auf dem Genfersee (1294 t), dann folgen Vierwaldstätter-, Luganer-, Zurich- und die übrigen Seen.

[23] Der Fischertrag wird für 1930 auf dem Neuenburgersee mit Fr. 742511.— und auf dem Bodensee mit Fr. 383422.— beziffert. Vom Eidg. Fischereiinspektorat wird der Gesamtertrag auf rund Fr. 8000000.— geschätzt.

wesentlichsten Nutzungsmerkmale einer bestimmten Gegend auf einem kleinen Kärtchen zusammengefaßt überblicken zu können.

Die schweizerische Landnutzung wird entscheidend von drei Verhältnissen bestimmt: 1. vom Grad der Ueberlagerung der Agrargebiete durch nichtlandwirtschaftliche Nutzung, 2. von den verschiedenen landwirtschaftlichen Nutzungsformen, 3. vom Verhältnis von Wald zu offenem Kulturland.

1. DIE GEWERBLICHEN NUTZUNGSTYPEN

(Wie im Abschnitt «Erwerbsstruktur» ausgeführt, ist unter «gewerblich» der Gegensatz zu «landwirtschaftlich» verstanden.)

Rein gewerbliche Gebiete: Die 18 größten zusammenhängenden Siedlungsgebiete (über 5 km² Fläche) sind umrißgetreu dargestellt (Tab. 4). Die Fläche ist überwiegend gewerblich genutzt; nur wenige Promille der Erwerbenden ziehen ihren Lebensunterhalt aus der Landwirtschaft.

Landwirtschaftliche Gebiete mit stark gewerblicher Ueberlagerung: Gebiete rein gewerblicher Gemeinden, vermischt mit gewerblich-landwirtschaftlichen, sind zusammengefaßt und durch eine starke Schraffur dargestellt. Das landwirtschaftlich genutzte Areal ist dominierend, jedoch ist es stark mit gewerblichen Siedlungen und Fabriken durchsetzt. Meist sind die Zonen stark gewerblicher Ueberlagerung als schmale Bänder längs den Hauptverkehrssträngen entwickelt (Limmat-, Aare-, Birstal), oder es sind Gebiete, die schon vor dem Eisenbahnbau stark industrialisiert waren (Glarnerland, Zürcher Oberland, Hochjuratäler).

Landwirtschaftliche Gebiete mit schwach gewerblicher Ueberlagerung: Gebiete von gewerblich-landwirtschaftlichen Gemeinden, nur von wenigen rein gewerblichen und rein landwirtschaftlichen durchsetzt, sind mit schwacher Schraffur dargestellt. Der Anteil der landwirtschaftlich Erwerbenden schwankt zwischen 10 und maximal 50 %. Das landwirtschaftlich genutzte Areal ist weitaus dominierend; wenn auch den Siedlungen die charakteristischen Merkmale: reine Wohngebäude, kleine Fabriken, moderne Geschäfte in bunter Mischung mit landwirtschaftlichen Betrieben, nicht fehlen.

Als rein landwirtschaftliche Gebiete werden jene bezeichnet, in welchen mit wenigen Ausnahmen nur landwirtschaftliche Gemeinden vorkommen. Der Anteil der landwirtschaftlich Erwerbenden macht über 50 % aus. Die Landnutzung ist fast ausschließlich vom Bauern bestimmt. In der Nordost- und Ostschweiz und im zentralen Mittelland handelt es sich meist um verkehrsentlegene Gebiete, während die ausgedehnten Agrarlandschaften der Westschweiz nur lokal gewerblich überlagert sind. Deutlich lassen sich die rein landwirtschaftlichen Alpentäler von jenen unterscheiden, die durch den Verkehr (Reußtal, Tessintal), durch den Fremdenverkehr (Engadin, Davos, Lütschinentäler) oder durch die Industrie (Glarnerland, Teile des Wallis) überlagert sind.

Beim Betrachten dieses Uebersichtskärtchens (und noch stärker bei der Hauptkarte) fällt das Zurücktreten der gewerblichen gegenüber dem Hervortreten der landwirtschaftlichen Nutzung auf. Es ist der Karte als Mangel angekreidet worden, daß die Industrie in unserem «Industriestaat» (welcher nach Belgien, Großbritannien mit 45 % der Berufstätigen das stärkst industrialisierte Land der Erde ist) graphisch nicht stärker zum Ausdruck komme. Die Karte erwecke durch eine «Ueberbetonung» der agrarischen Nutzung den Eindruck, als sei die Schweiz ein vorwiegender Agrarstaat. Dieser falschen Auffassung vom Inhalt der Karte muß entgegengehalten werden, daß sie die schweizerische Landnutzung und nicht die Erwerbsstruktur der Bevölkerung darstellt.

Der Anteil der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung der Schweiz beträgt drei Viertel; die Fläche, welche sie für ihren Erwerb, ihr Wohnen usw. benötigt, macht je-

doch nur wenige Prozent des Produktivareales[24] aus; z.B. nimmt das Siedlungsareal der Stadt Zürich, als der weitaus größten Schweizer Stadt, nur 2,3 % des Kulturlandes des Kantons Zürich und nur 0,11 % des Kulturlandes der Schweiz ein (59)! Die 18 größten Siedlungsgebiete der Schweiz, die 33 % der Wohnbevölkerung auf sich vereinigen, benötigen mit 256,8 km² nur 2,3 % des schweizerischen landwirtschaftlichen Kulturareals, d.h. die gleiche Fläche wie der Kanton Zug (Tab. 4).

2. LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNGSTYPEN

Als wichtigstes Kriterium wurde das Verhältnis von Ackerland (offenes und geschlossenes) zu Wiesland erachtet, wogegen das Verhältnis der Anbaugewächse nicht mehr dargestellt ist.

Die Naturwiesengebiete mit unter 10 % Ackerland nehmen ausnahmslos die nordalpinen Alpentäler und einen Gürtel von wechselnder Breite des Alpenvorlandes in Beschlag. Einzig in der Ostschweiz greifen die Naturwiesengebiete über die (unter gegebenen Wirtschaftsbedingungen) natürlichen Grenzen weit ins Mittelland hinaus. Der Hochjura und die Täler des Sopraceneri sind ebenfalls mit dieser Nutzungsart belegt.

Die Gebiete der Naturwiesen mit Ackerland haben einen Anteil des Ackerlandes von 10-30 % und vermitteln meist zwischen Naturwiesen und Ackergebieten. In diese Zone fallen auch die ausgesprochenen Bergackerbaugebiete des Wallis und des Bündnerlandes.

In den Gebieten des Ackerlandes mit Naturwiesen beträgt der Anteil des Ackerlandes über 30 %. Hauptanbaugebiet ist das zentral- und westschweizerische Mittelland. In Form intensiven Kunstfutterbaues dringt der Ackerbau im Emmental weit über die in anderen Landesgegenden als unüberwindliche Schranken empfundenen Naturfaktoren, steiles Relief und hohe Niederschläge, alpeneinwärts. Zu erwähnen sind ferner noch das nordzürcherisch-schaffhausische und die nordjurassischen Ackerbaugebiete sowie der südlichste Zipfel des Mendrisiotto, der den Anschluß an die Agrargebiete der Po-Ebene vermittelt.

Die Weidegebiete wurden mit Ausnahme einer leichten Generalisierung und einer sachlichen Zusammenfassung von gemischtem Weide- und Kulturland zu Weidegebieten (Jura und einige Voralpengebiete) unverändert aus der Hauptkarte übernommen, wogegen die drei Unterscheidungen der landwirtschaftlichen Unproduktivgebiete — wie sie auf der Hauptkarte durchgeführt ist — in einer Farbe zusammengefaßt und leicht generalisiert dargestellt sind.

3. FORSTWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNGSTYPEN

Die Struktur der Wirtschaftslandschaft ist maßgebend durch das Verhältnis von Wald zu offenem Kulturland bestimmt. Das heutige Verhältnis ist als ein ziemlich ins Gleichgewicht gekommener Zustand aufzufassen, bei welchem sich die Gründe für und die Gründe gegen eine Verschiebung aufheben. Auf Grund von Flächenschätzungen wurden drei Gruppen von Gebieten mit relativ einheitlichem Waldanteil gebildet:

Die starkbewaldeten Gebiete mit über 40 % Wald. Wie Refugien sind sie unregelmäßig über das ganze Land verteilt, haben sich nur dort behaupten können, wo sie der wirtschaftende Mensch wegen der Ungunst der Naturausstattung (steiles Relief, magere Böden, rauhes Klima) oder wegen der Transportschwierigkeiten bestehen ließ. Es sei hier nur auf das Hörnli-, Napf-, Moléson- und Joratgebiet aufmerksam gemacht.

Die bewaldeten Gebiete mit schätzungsweise 10—40 % Waldanteil nehmen die größten Flächen ein, wogegen die schwachbewaldeten Gebiete kleiner und

[24] Brown, Boveri & Cie., Baden, besitzt z.B. ein Gesamtindustrieareal von 15,5 ha, wovon 60 % überbaut sind. 1940/41 waren darin 7201 Personen beschäftigt, d.h. auf 1 ha 465. Direkt aus der Arbeit des Unternehmens lebten etwa 25000 Personen, d.h. rund 1600 Personen pro Hektare Betriebsareal. Wenn dazu noch die indirekt aus dem Unternehmen Lebenden hinzugerechnet werden, erhöht sich die Zahl noch beträchtlich.

Auf einem landwirtschaftlichen Betrieb von 10 ha sind durchschnittlich 5 Arbeitskräfte (Männer und Frauen) beschäftigt; es leben aus ihm (Beschäftigte und Angehörige) 5—10 Personen, d.h. auf 1 ha maximal 1 Person!

in sehr bestimmter Weise lokalisiert sind. Vor allem sind die fruchtbaren und dicht besiedelten Ebenen unserer großen Täler entwaldet, ferner große Gebiete der Westschweiz (Kanton Genf), das Alpgebiet zwischen oberem Simmen- und Saanetal u.a.m.

Nebenkarte II: Verbreitung der schweizerischen Fabrikindustrie

Aus Gründen, welche im vorhergehenden Abschnitt besprochen worden sind, war es graphisch unmöglich, in vorliegende Landnutzungskarte die verschiedenen Industriezweige maßstäblich einzutragen. Wie bei der Darstellung der Kurorte hätte als Ersatz zu einer Signatur gegriffen werden können, die aber in den vielgestaltigen und stark besiedelten Gebieten des Mittellandes unangenehm gestört hätte.

Um trotzdem die wichtigsten Industriezweige bestimmter Gemeinden und bestimmter Regionen anzugeben, wurde auf der Grundlage der Karte Freys «Die Industrien der Schweiz» (28), ergänzt durch die «Industriekarten der Schweiz» des Eidg. Statistischen Amtes (25), eine Zusammenfassung der schweizerischen Fabrikindustrie im zweiten Nebenkärtchen dargestellt.

Zwei Darstellungsarten sind angewendet worden: 1. die Kreissignatur für Industriezentren; 2. das Flächenkolorit oder Flächenraster für die Industriegebiete. Als «Industriegebiete» wurden jene angesprochen, in welchen die dargestellten, aber auch die noch kleineren Zentren einer ganz bestimmten Industriegruppe in relativ dichter Streu ein größeres Gebiet einnehmen. In roten Farben ist die dreigliedrige Gruppe der Textilindustriegebiete, blau die Uhrenindustriegebiete und braun die Tabakindustriegebiete dargestellt. Andere Industrien treten weniger flächenmäßig über eine Gegend verstreut auf, sind mehr an bestimmten Orten konzentriert und daher nur durch die Zentren dargestellt. Die Kreisfläche eines Industriezentrums ist proportional der Zahl seiner Fabrikarbeiter[25] (1 mm^2 = 173 Arbeiter).

Zentren mit weniger als 160 Arbeitern sind nicht dargestellt. Zentren mit weniger als 1440 Arbeitern sind nur in der Farbe der vorwiegenden Industrie koloriert. Für Zentren über 1440 Arbeiter sind je nach den graphischen Möglichkeiten Hauptindustrie, erste, zweite, dritte Nebenindustrie dargestellt. Der graphisch nicht mehr unterscheidbare Rest der übrigen Industrien ist mit dem schwarzen Sektor markiert.

Absolut gesehen, ist Zürich mit 28036 Arbeitern die größte Industriestadt der Schweiz, gefolgt von Basel, Winterthur, Genf und Bern. Im allgemeinen zeichnen sich die Großstädte durch eine Vielfalt an Industriegruppen aus, wogegen die ausgesprochenen «Industriestädte» wie Winterthur, Biel oder Baden gewöhnlich eine dominierende Industriegruppe besitzen. Als Besonderheit ist zu erwähnen, daß die graphische Industrie und zum Teil die Konfektionsindustrie fast als einzige Industrien an kulturelle Zentren gebunden sind. Die übrigen Industrien können wohl an zentrale Orte agglomeriert sein, aber ebensogut auch an anderen Standorten vorkommen.

KAPITEL D: VERWENDUNGSMÖGLICHKEITEN DER KARTE

Bei der Besprechung der Haupt- wie der Nebenkarten wurde nach sachlichen Gesichtspunkten vorgegangen. Demgegenüber sei jedoch ausdrücklich betont, daß die Karte in erster Linie zur synthetischen Betrachtung einer bestimmten Region dienen soll. Die synthetische Beschreibung der Nutzung einer bestimmten Gegend (wie sie im Abschnitt Kur- und Fremdenorte für Lugano und Zermatt angedeutet worden ist) wird aber an Hand der Legende dem interessierten Leser keine Schwierigkeiten machen. Es wird deshalb im Rahmen des Begleittextes auf die schriftliche, zusammenfassende Beschreibung des Kartenbildes charakteristischer Gegenden verzichtet.

[25] Dargestellt ist nur die Zahl der dem Fabrikgesetz unterstellten Personen einer Gemeinde. Das sind die Arbeiter und Werkstattangestellten, wogegen das technische und kaufmännische Personal, die Inhaber und Direktoren nicht in den Zahlen figurieren.

Demgegenüber soll im folgenden kurz angedeutet werden, an welche Verwendungsmöglichkeiten der Karte Verleger und Verfasser denken.

Im Unterricht auf der Sekundar-, Mittel- und Hochschulstufe wird die Karte ein willkommenes Hilfsmittel sein, das dem Schüler eine wirklichkeitsgetreue Gesamtvorstellung der Nutzung unseres Landes und seiner regionalen Differenzierung in einer Form vermittelt, die leicht aufgenommen werden kann. Darüber hinaus wird die Karte zur Begründung der dargestellten Verhältnisse anregen. Aufgabe des Lehrers wird es sein — das im Begleittext gebotene Material ergänzend —, dem Schüler charakteristische Ausschnitte durch Bild und Wort näherzubringen und zu erklären. Auf Exkursionen wird die Karte zum kritischen Vergleich mit der landschaftlichen Wirklichkeit anregen und damit zu eigenem Beobachten und Kartieren veranlassen.

Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung wird es sein, die tatsächliche Verbreitung einzelner Landnutzungselemente, die Gliederung von Regionen oder des ganzen Landes aus der Vielzahl der sie bedingenden Faktoren zu erklären.

Interessenten der Regional- und Landesplanung, welche «die optimale Nutzung von Grund und Boden anstreben», werden sich ganz besonders für die bisherige Landnutzung und im speziellen für die Siedlung interessieren: für die Ausdehnung und die Erwerbsstruktur der Agglomerationen; für die zwischen zwei Siedlungsgebieten gelegenen Grünstreifen, die es zu erhalten gilt, soll ein weiteres Zusammenwachsen verhindert werden (an den Ufern des Zürichsees: Oberrieden und Herrliberg); für die Frage der Verteilung der Industrie, des Handels und der Verwaltung, auf welche die Karte die erfreuliche Antwort gibt, daß die Dezentralisation in unserem Lande — als getreues Abbild unserer föderalistischen Staatsstruktur — beinahe als mustergültig zu bezeichnen ist; es wird den Landesplanern Auskunft gegeben über das Verhältnis der landwirtschaftlichen zur nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung als erste Grundlage für das wichtige Studium über die Vor- und Nachteile der Trennung bzw. Vermischung beider Erwerbsgruppen.

Den kantonalen und vor allem den eidgenössischen Verwaltungsstellen gibt die Karte einen Ueberblick über ihre Verwaltungsgebiete, deckt ihnen durch den dargestellten Wirtschaftscharakter der Gemeinden und der Regionen Zusammenhänge mit politischen und finanziellen Eigenarten der Gemeinden bzw. ganzer Landesteile auf.

Endlich wird auch gewissen privatwirtschaftlichen Unternehmungen (z. B. Handelshäusern) ein wirtschaftlicher Ueberblick über unser Land von Nutzen sein können.

Wenn die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» durch neuere Darstellungen abgelöst sein wird, wird sie immer noch einen historischen Wert als wirtschaftsgeographisches Dokument aus der Zwischenkriegszeit bewahren. Durch Vergleich mit einer neueren Karte werden sich die wesentlichen Veränderungen der Landnutzung herauslesen lassen; insbesondere werden sich Gebiete starker, schwacher, fehlender oder negativer Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung erkennen lassen, woraus wiederum Schlüsse auf die zukünftige Weiterentwicklung werden gezogen werden können.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ANNAHEIM, H.: Siedlungs- und wirtschaftskundliche Aufnahme der Gemeinde Präsanz im Oberhalbstein. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, LXXV, 1936/37.
2. BERNHARD, H.: Wirtschafts- und Siedlungsgeographie des Töößtales. Diss. Zürich 1912.
3. — Schriften der Schweiz. Vereinigung für Innenkolonisation, Nr. 1—68, Zürich 1918—1942.
4. BERTSCHI, F.: Die Gemüsebelieferung der Stadt Zürich aus den schweizerischen Produktionsgebieten. Eine wirtschaftsgeographische Untersuchung. Diss. Zürich 1945.
5. BIERMANN, C.: «La Vallée de Conches en Valais.» Lausanne 1907.
6. — Les Formes de l'Habitat Rural en Suisse. Bulletin du Globe, LXX. Genève 1931.
7. BOBEK, H.: Ueber einige funktionelle Stadttypen und ihre Beziehungen zum Lande. Comptes Rendus du Congrès International de Géographie Amsterdam 1938. II, S. 88—102. Tome deuxième. Leiden 1938.
8. BÜHLER, A.: Das Maiental im Kanton Uri. Diss. Bern 1928.

9. CAROL, H.: Die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung. Ein methodischer Versuch. Geographica Helvetica, 1, 1946, S. 246—279.
10. CHRISTALLER, W.: Die zentralen Orte in Süddeutschland. (Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen.) Jena 1933.
11. — Rapports Fonctionnels entre les Agglomérations Urbaines et les Campagnes. Comptes Rendus du Congrès International de Géographie Amsterdam 1938. II, S. 123—137.
12. ECKERT, M.: Die Kartenwissenschaft. Zweiter Band. Leipzig 1925.
13. Eidg. Amt für Wasserwirtschaft: Statistik der Wasserkraftanlagen in der Schweiz auf 1. Januar 1928. Bern 1928.
14. — Das Leistungs- und Arbeitsvermögen der schweiz. Wasserkraftanlagen. Mitteilung Nr. 32. Bern 1933.
15. Eidg. statistisches Bureau: Schweizerisches Ortschaftenverzeichnis 1910. Bern 1920.
16. Eidg. Post- und Eisenbahndepartement: Schweiz. Eisenbahnstatistik 1929.
16a. Eidg. Oberforstinspektorat: Wald- und Lawinenkarte der Schweiz. Maßstab 1:250000. Bern 1907.
17. Eidg. Statistisches Amt: Ergebnisse der Schweizerischen Obstbaumzählung. (Auf Grund der Betriebszählung vom 22. August 1929.) Stat. Quellenwerke der Schweiz, Heft 4. Bern 1930.
18. — Volkszählung 1930. Kantonsbände.
19. — Anbaustatistik der Schweiz 1929. Stat. Quellenwerke der Schweiz, Heft 14. Bern 1931.
20. — Die Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz. Tabellenteil. Band 6 der Eidg. Betriebszählung 1929. Stat. Quellenwerke der Schweiz, Heft 31. Bern 1933.
21. — Die Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz. Textteil. Band 7 der Eidg. Betriebszählung 1929. Stat. Quellenwerke der Schweiz, Heft 36. Bern 1933.
22. — Die Gartenbau- und Forstwirtschaftsbetriebe in der Schweiz. Band 8 der Eidg. Betriebszählung 1929. Stat. Quellenwerke der Schweiz, Heft 37. Bern 1933.
23. — Stat. Jahrbuch der Schweiz 1937. Bern 1938.
24. — Bodenbenutzung 1939 und Ackerbau 1940—43 in der Schweiz. (Ergebnisse der Eidg. Betriebszählung und Anbauerhebungen) 1940, 1941, 1942 und 1943. Bern 1943.
25. — Industriekarten der Schweiz. Nach der Eidg. Betriebszählung 1939. Bern 1943.
26. — Landwirtschaftsbetriebe nach Größenklassen, Kantonen und Gemeinden. Eidg. Betriebszählung 24. August 1939, Band 6, 1939. Stat. Quellenwerke der Schweiz, Heft 151. Bern 1945.
27. FREUDENBERG, H.: Die Obstbaulandschaft am Bodensee. Ihr Wesen, Werden und ihre Bedingtheit. Freiburg i. Br. 1938.
28. FREY, H.: Die Industrien der Schweiz. Karte im Maßstab 1:300000. Kümmerly & Frey, Bern 1943.
29. FRÖDIN, J.: Zentraleuropas Alpwirtschaft. 2 Bände. Oslo 1940.
30. FRÜH, J.: Geographie der Schweiz. 1. Band: Natur des Landes. St. Gallen 1930.
31. — Geographie der Schweiz. 2. Band: Volk, Wirtschaft, Siedlung, Staat. St. Gallen 1932.
32. Generaldirektion der Post- und Telegraphenverwaltung: Post- und Telegraphenkarte der Schweiz 1934.
33. GÖLDEN, H.: Strukturwandlungen des schweizerischen Fremdenverkehrs 1890 bis 1935. Diss. Zürich 1939.
34. HAGER, K.: Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal (Kanton Graubünden). Lieferung 3 der Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz. Inspektion für Forstwesen. Bern 1916.
35. HOFER, H.: Wirtschafts- und Siedlungsgeographie des Rafzerfeldes und seiner angrenzenden Gebiete. Diss. Zürich 1941.
36. HÖSLI, J.: Wirtschaft und Landschaft der Glarner Alpen. (Eine Alpwirtschaftsgeographie.) Diss. Zürich 1946.
37. HUNZIKER, W.: Der Obstbau in der Nordostschweiz. Diss. Zürich 1936.
38. HUNZIKER, W. und KRAPF, K.: Allgemeine Fremdenverkehrslehre. Zürich 1942.
39. IMHOF, E.: Begleitworte zum schweizerischen Sekundarschulatlas. Jahrbuch 1935 der Sekundarlehrerkonferenzen der Ostschweiz.
40. LAUR, E.: Der Schweizer Bauer, seine Heimat und sein Werk. Brugg 1939.
41. MAYER, R.: Der geographische Stadtbegriff. Zeitschrift für Erdkunde, 11, 1943, S. 446—457.
42. MEYER, K.: Die Gemüseversorgung der Stadt Zürich. (Eine wirtschaftsgeographische Betrachtung mit besonderer Berücksichtigung des örtlichen Gemüsegürtels.) Diss. Zürich 1945.
43. MEYLAN, R.: La Vallée de Joux. Collection d'Etudes Géographiques. Neuchâtel 1929.
44. OECHSLIN, M.: Die Wald- und Wirtschaftsverhältnisse im Kanton Uri. Mit einer mehrfarbigen Wald- und Wirtschaftskarte im Maßstab 1:50000 und zahlreichen Figuren und Skizzen. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme. Bern 1927.
45. OSTWALD, W.: Farbnormen und Farbharmonie. Leipzig 1925.
46. OSWALD, W.: Wirtschaft und Siedlung im Rheinwald. Diss. Zürich 1931.
47. OTT, A.: Die Siedlungsverhältnisse beider Appenzell. Diss. Zürich 1915.
48. PARAVICINI, E.: Die Bodennutzungssysteme der Schweiz in ihrer Verbreitung und Bedingtheit. Ergänzungsheft Nr. 200, Petermanns Geographische Mitteilungen. Gotha 1928.
49. REBSAMEN, H.: Zur Anthropogeographie der Urner Alpen. Diss. Zürich 1919.
50. RINGWALD, F.: Wirtschaft und Besiedlung des Kantons Obwalden. Diss. Zürich 1934.
51. ROEDELBERGER, F. A.: Zürich in 500 Bildern. Zürich 1944.
52. SCHÄDELIN, W.: Wald unserer Heimat. Mit 64 Abb. nach der Natur. Zürich 1941.
52a. SCHMID, E.: Vegetationskarte der Schweiz. Bern o. J.
53. SCHREPFER, H.: Zur Geographie der Großstadt und ihrer Bevölkerung. Zeitschrift für Erdkunde, 12, 1944, S. 264—286.
54. SCHUMACHERS, F.: Die Wirtschaftsgeographische Wandkarte. Versuch einer Aufstellung von allgemeinen Prinzipien und Methoden für die Schaffung wirtschaftsgeographischer Wandkarten. Diss. München 1930.
55. Schweiz. Bauernsekretariat: Der Schätzungsexperte. Grundlagen für die Liegenschaftsbewertung in der Landwirtschaft. Brugg 1942.
56. Schweiz. Bundesbahnen: Statistische Tabellen 1929. Bern 1930.
57. Schweiz. Landesplanungskommission: Schweizerische Regional- und Landesplanung. Zürich 1943.
59. Statistisches Amt der Stadt Zürich: Areal, Liegenschaften und Grundbesitz in der Stadt Zürich. Zürich 1945.
60. STEBLER, F. G.: Alp- und Weidewirtschaft. Berlin 1903.
61. STUDER, H.: Der Einfluß der Industrialisierung auf die Kulturlandschaft des aargauischen Mittellandes. Diss. Zürich 1939.
62. WALSER, H.: Karte der Höhenregionen der Siedlung der Schweiz. Maßstab 1:200000. Bern 1900.
63. WEISS, R.: Das Alpwesen Graubündens. Zürich 1941.
64. WIDMER, O.: Das Oberste Toggenburg. Wildhaus, Alt-St.-Johann, Stein. St. Gallen 1945.
65. WINKLER, E.: Veränderungen der Kulturlandschaft im zürcherischen Glattal. Diss. Zürich 1936.
66. — Das Schweizer Dorf. Zürich 1941.
67. — Die Landschaft der Schweiz als Voraussetzung des Fremdenverkehrs. Arbeiten aus dem Geographischen Institut der ETH. Zürich 1944.

Tabelle 1. Gemeindestatistik zur Wirtschaftsgeographischen Karte

Größengliederung	Zahl der Gemeinden	Wirtschaftscharakter								
		Gewerbliche Gemeinden						Gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden		Land-wirtschaftliche Gemeinden
		Handels- u. Verwaltungsgemeinden			Industriegemeinden					
		a	aw	w	a	aw	w	a	w	
Gemeinden mit Großsiedlungen	214	25	30	12	31	32	23	29	31	1
in %	7,17	0,85	1,00	0,40	1,03	1,07	0,78	0,98	1,03	0,03
Großgemeinden	220	4	5	—	14	14	4	109	42	28
in %	7,36	0,13	0,17	—	0,47	0,47	0,13	3,65	1,40	0,94
1. Zwischentotal	434	76			118			211		29
in %	14,53	2,52			3,96			7,07		0,98
Mittelgemeinden	440	35						327		78
in %	14,72	1,18						10,93		2,61
Kleingemeinden	1589	33						813		743
in %	53,25	1,10						27,25		24,90
Zwerggemeinden	523	—						93		430
in %	17,50	—						3,10		14,40
2. Zwischentotal	2552	68						1233		1251
in %	85,47	2,27						41,30		41,90
Gesamttotal	2986	262						1444		1280
in %	100	8,78						48,34		42,88

a = Arbeitsgemeinden aw = Arbeitswohngemeinden w = Wohngemeinden

Tabelle 2. Statistik der Gemeinden, welche aus mittelalterlichen Städten erwachsen sind

Größengliederung	Zahl der Gemeinden	Wirtschaftscharakter								
		Gewerbliche Gemeinden						Gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden		Landwirtschaftliche Gemeinden
		Handels- und Verwaltungsgemeinden			Industriegemeinden					
		a	aw	w	a	aw	w	a	w	
Gemeinden mit Großsiedlungen	51	20	10	—	10	4	—	7	—	—
Davon Zentren von Agglomerationen	(32)	(18)	(2)	—	(8)	(2)	—	(2)	—	—
Großgemeinden	18	2	1	—	4	3	—	6	2	—
1. Zwischentotal	69	22	11	—	14	7	—	13	2	—
Mittelgemeinden	24	9						15		—
Kleingemeinden	6	1						5		—
Zwerggemeinden	—	—						—		—
2. Zwischentotal	30	10						20		—
Gesamttotal	99	64						35		—

a = Arbeitsgemeinden aw = Arbeitswohngemeinden w = Wohngemeinnden

Tabelle 3. Statistik der Großsiedlungen

I. Großsiedlungen, mehrere Gemeinden umfassend: Agglomerationen

Anzahl	Die Zentren der Agglomerationen sind:		
	Handels- und Verwaltungsgemeinden	Industriegemeinden	Gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden
44*	23	16	5

II. Großsiedlungen, in einer Gemeinde gelegen:

Anzahl	Handels- und Verwaltungsgemeinden	Industriegemeinden	Gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden
69**	12	32	25

* Mit 145 agglomerierten Gemeinden. ** Die Großsiedlungen von Gümligen, Worblaufen nicht eingerechnet.

Tabelle 4. Die 18 größten Großsiedlungen (Agglomerationen)

Name der Hauptsiedlung	Fläche der zusammenhängenden Siedlungsgebiete in km²	Einwohner* im Siedlungsgebiete	Mittlere Dichte* Einwohner pro km²	Agglomerierte Gemeinden										
				Zahl	Wirtschaftstyp									
					Handels- und Verwaltungsgemeinden			Industriegemeinden			Gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden		Landwirtschaftliche Gemeinden
					a	aw	w	a	aw	w	a	w	
1. Zürich	51,3	360567	7029	15	1	3	2	2	2	5	—	—	—
2. Basel	34,6	190052	4491	10	1	2	1	1	1	4	—	1	—
3. Genf	33,3	150138	4509	11	1	2	5	1	1	—	—	1	—
4. Bern**	23,4	129513	5535	5	1	1	—	—	—	1	—	2	—
5. Lausanne	16,7	92490	5538	7	—	2	3	—	—	—	—	2	—
6. Thun	11,5	25541	2230	4	2	1	—	—	—	—	—	1	—
7. Luzern	11,4	62395	5473	3	—	1	—	1	1	—	—	—	—
8. St. Gallen	9,5	63947	6731	1	—	1	—	—	—	-		-	-
9. Winterthur	9,5	58883	6198	1	—	—	—	1	—	—	—	—	
10. Schaffhausen	8,6	32087	3731	5	—	—	—	3	—	1	—	1	—
11. Biel	7,4	40287	5444	2	—	—	—	1	1	-	-	—	—
12. Aarau	6,6	19110	2895	4	1	—	—	—	—	2	—	1	—
13. Locarno	5,9	11750	1990	5	1	1	—	—	—	—	1	1	1
14. Solothurn	5,8	18364	3166	3	1	—	—	2	—	—	—	—	—
15. Vevey-Montreux	5,7	35808	6282	5	—	3	1	1	—	—	—	—	—
16. Baden	5,5	23064	4193	4	—	—	—	1	—	2	—	1	—
17. Lugano	5,1	21996	4313	5	1	3	—	—	—	1	—	—	—
18. Neuenburg	5,0	27278	5456	3	1	—	—	—	—	1	1	—	—
Total	256,8	1363270	5309	93	11	20	12	14	6	17	2	11	1
					43			37			13		

* Summe der Einwohnerzahl der agglomerierten Gemeinden. Diese Zahlen sind oft zu hoch, da nicht alle Gemeindeeinwohner im geschlossenen Siedlungsgebiet der Agglomeration wohnen; daher sind auch die Dichtewerte oft zu hoch.

** Zur Einwohnerzahl der Agglomeration Bern ist nur die Hälfte der Einwohnerzahl der Gemeinden Muri und Bolligen gezählt worden.

a = Arbeitsgemeinden aw = Arbeitswohngemeinden w = Wohngemeinden

Legende zur Hauptkarte

I. SIEDLUNG

1. Größengliederung

a) nach der Fläche . . . . . Maßstäblich dargestelltes Siedlungsareal: Gebäudefläche, Hofraum, Garten, Straßen, Eisenbahnareal, Sport- und Spielplätze, Parkanlagen, Friedhöfe, angrenzendes und eingeschlossenes gärtnerisch- oder landwirtschaftlich genutztes Land (Grenzwert: über 30 Gebäude auf ¼ km² des TA.).

Großsiedlungen über 1 km² Siedlungsareal, oft gegliedert durch Gemeindegrenzen.

Kleinsiedlungen unter 1 km² Siedlungsareal (Signaturen).

b) nach der Einwohnerzahl der Gemeinden

Gemeinden über 50000 Einwohner
Gemeinden unter 50000 Einwohner
Großgemeinden über 2000 Einwohner
Mittelgemeinden 1000—2000 Einwohner
Kleingemeinden 200—1000 Einwohner
Zwerggemeinden unter 200 Einwohner

2. Erwerbsstruktur . . . . . Unter den landwirtschaftlich Erwerbenden sind nur die in der Landwirtschaft i. e. S. und im Rebbau Erwerbenden inbegriffen, wogegen die im Gartenbau und in der Forstwirtschaft Erwerbenden nicht mitgezählt sind. Zu den gewerblich Erwerbenden gehören folgende wichtige Erwerbsgruppen: Industrie und Handwerk, Handel-, Bank- und Versicherungswesen, Gastgewerbe, Verkehr, öffentliche Verwaltungen usw.

(«Gewerblich» im weiteren Sinne umfaßt alle nichtlandwirtschaftlich Erwerbenden.)

a) Landwirtschaftliche Gemeinden: Ueber 50% in der Landwirtschaft erwerbend.

b) Gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden: 10—50% in der Landwirtschaft erwerbend.

c) Gewerbliche Gemeinden: Unter 10% in der Landwirtschaft erwerbend.

(Nur für Mittel-, Klein- und Zwerggemeinden): Gewerbliche Gemeinden.

(Nur für gewerbliche Großsiedlungen und Großgemeinden): Industriegemeinden . . . Industriegemeinden im Sinne des Vorwiegens der Industrie und des Handwerks gegenüber den andern gewerblichen Erwerbsgruppen. Größere Industriegemeinden haben dazu auch zentrale Funktion.

Gemeinden mit über 50% der nichtlandwirtschaftlich Erwerbenden in Industrie und Handwerk erwerbend.

Handels- und Verwaltungsgemeinden . . . Gemeinden mit betont zentraler Funktion: Zentren kleinerer oder größerer Ergänzungsgebiete (Hinterländer).

Gemeinden mit unter 50% der nichtlandwirtschaftlich Erwerbenden in Industrie und Handwerk erwerbend.

(Für Gemeinden über 50000 Einwohner) Kreisfläche proportional der Zahl der nichtlandwirtschaftlich Erwerbenden . . . . . 1 mm² der Kreisfläche = 375 gewerblich Erwerbende.

Oranger Sektor: Anteil der industriell Erwerbenden.

Roter Sektor: Anteil der Erwerbenden im Handel, Verkehr, in der Verwaltung usw.

3. Wohn- und Arbeitsgemeinden (nur für Großsiedlungen und Großgemeinden):

Arbeitsgemeinde . . . . . Auf 100 in der Gemeinde wohnhafte Berufstätige kommen 110 und mehr in der Gemeinde arbeitende Berufstätige; d. h. es sind in der Gemeinde mehr Arbeits- als Wohnplätze vorhanden (Fabriken, Geschäftshäuser). Die aus andern Gemeinden zur Arbeit kommenden Pendler überwiegen stark.

Wohn- und Arbeitsgemeinde	Zwischen vorwiegender Arbeits- und vorwiegender Wohngemeinde gelegen. Es sind sowohl Wohn- wie Arbeitsgelegenheiten vorhanden.
Wohngemeinde	Auf 100 in der Gemeinde wohnhafte Berufstätige kommen weniger als 75 arbeitende Berufstätige, d. h. in der Gemeinde sind bedeutend mehr Wohn- als Arbeitsplätze vorhanden (Wohnquartiere). Die nach andern Gemeinden zur Arbeit gehenden Pendler überwiegen stark. Bei «gewerblich-landwirtschaftlichen Gemeinden» ist nur ein Grenzwert bei 90 % festgestellt. Unter 90 % sind Wohngemeinden, über 90 % sind Arbeitsgemeinden oder Wohn- und Arbeitsgemeinden.
4. «Stadt» und «Land»	Eine moderne Klassifizierung der Siedlungen in «städtische» und «ländliche» war nicht möglich.
a) Mittelalterliche Städte	Befestigte Siedlungen, oft mit zentraler Wirtschafts- und Verwaltungsfunktion. Angaben nach älteren Blättern der Generalkarte der Schweiz.
Kleinsiedlungen mit mittelalterlichem Stadtkern	Keine bedeutende Flächenzunahme seit zirka 1830.
Großsiedlungen mit mittelalterlichem Stadtkern	Bedeutende Flächenzunahme seit zirka 1830; der damalige Stadtgrundriß ist maßstäblich eingetragen.
b) Mittelalterliche Landgemeinden und Flecken	Unbefestigte Siedlungen im Mittelalter; Flecken mit zentraler Funktion; Dörfer ohne zentrale Funktion.
5. Geschlossene und Streusiedlung: Streusiedlung: Höfe, Weiler	1 Punkt = 300—600 Einwohner der Gemeinde, in Siedlungen von weniger als 100 Einwohnern wohnend, 2 Punkte = 600—900 Einwohner, 3 Punkte = 900—1200 Einwohner usw. Häufung der Punkte deutet auf ausgesprochene Hof- und Weilersiedlungsgebiete. Folge: Arrondierte Betriebe, Großparzellierung.
Gebiete geschlossener Siedlungen: Dörfer, Städte	Fehlen der Punkte deutet auf Ueberwiegen der Siedlungen über 100 Einwohner: Dorfsiedlungsgebiete. Meist starke Güteraufteilung, Kleinparzellierung.
6. Villen- und Parklandschaft am Genfersee	Herrschaftliche Sommersitze mit großen Parkanlagen aus dem 18. und 19. Jahrhundert.
II. KUR- UND FREMDENORTE	Nur Orte mit über 300 Betten in Hotels und Pensionen. Stichjahr 1937. (Die meisten Städte wurden nicht als «Fremdenorte» betrachtet.)
Größe: proportional der vorhandenen Bettenzahl	Die vom äußeren Durchmesser des gelben Ringes eingeschlossene Fläche ist proportional der vorhandenen Bettenzahl. 1 mm² = 20 Betten 3 mm Durchmesser = 500 Betten 6 mm Durchmesser = 2000 Betten 8 mm Durchmesser = 3600 Betten 10 mm Durchmesser = 5600 Betten
Saison (nur für Kurorte über zirka 2000 Betten) Die prozentuale Bettenbesetzung in jeder Saison ist dargestellt (voller Sektor = 100 %). Typen: Winterkurort, Sommerkurort, Frühlingskurort, Herbstkurort.	Der Kreis ist entsprechend den Saisons in 4 Sektoren eingeteilt. Ein mit Farbe vollbelegter Sektor bedeutet: hundertprozentige Besetzung, ein Fehlen der Farbe bedeutet: keine Besetzung. Aus dem Vergleich der saisonmäßigen Besetzung lassen sich z. B. folgende Typen bilden: Winterkurort (z. B. St. Moritz), Sommerkurort (z. B. Luzern), Frühlings- und Herbstkurort (z. B. Locarno), Ganzjahreskurort (z. B. Leysin).

Gäste:

Vorwiegend Ausländer . . . . . Im Jahre 1937 übernachteten mehr Ausländer.

Vorwiegend Schweizer . . . . . Im Jahre 1937 übernachteten mehr Schweizer.

II. OEFFENTLICHER VERKEHR

Bahnlinien:

Hauptlinien I. Klasse . . . . . Verkehrsreichste Strecken:
Ueber jeden km rollen mehr als 4,6 Millionen Bruttotonnen, Personen- und Güterverkehr zusammengenommen (Wagengewicht plus Ladegewicht) (Stichjahr 1929).

Hauptlinien II. Klasse . . . . . Wichtige nationale und internationale Linien:
1,8—4,6 Millionen Bruttotonnen pro Kilometer.

Nebenlinien . . . . . Unter 1,8 Millionen Bruttotonnen pro Kilometer (auch Schmalspur- und Bergbahnen).

Postautolinien . . . . . Sämtliche Linien in den Alpen; alle größeren Linien im Mittelland und Jura.

Verkehrsflugplätze . . . . . Maßstäbliche Darstellung des Flugplatzareals.

IV. WASSERKRAFTWERKE . . . . . Dargestellt ist die maximal mögliche Leistungsfähigkeit (Spitzenleistung) der Werke von über 5000 kW.

Ausbaugröße . . . . . Die vom äußern Durchmesser des blauen Ringes eingeschlossene Fläche ist proportional der Spitzenleistung.

Mögliche Spitzenleistung in kW.

1 mm² =	200 kW
8 mm Durchmesser =	10000 kW
16 mm Durchmesser =	40000 kW
24 mm Durchmesser =	90000 kW
28 mm Durchmesser =	130000 kW

Werktyp . . . . . Niederdruckwerk: Unter 50 Meter Druckgefälle (Werktyp der großen Flüsse mit viel Wasser, aber kleinem Gefälle).
Hochdruckwerk: Ueber 50 Meter Druckgefälle (Werktyp des Gebirges mit wenig Wasser, aber großem Gefälle).
Laufwerk: Die Abhängigkeit von der natürlichen Wasserführung wird nur durch kleineres Ausgleichsbecken gemildert.
Speicherwerk: Relativ starke Unabhängigkeit von der natürlichen Wasserführung. Der Speichersee kann Wasser von der wasserreichen Sommersaison auf die wasserarme Wintersaison speichern.
Speicherseen unter 1 km² Oberfläche mußten durch eine Signatur dargestellt werden.

Niederdruckwerk, Hochdruckwerk } Laufwerke

Speichersee: über 1 km², unter 1 km² } Speicherwerk

Hochdruckwerk

Besitz:

Ausländischer Anteil

Schweizerischer Anteil

Werk 1930 im Bau

Speichersee 1930 im Bau

V. FORSTWIRTSCHAFTLICHE BODENNUTZUNG

Wald (meist Hochwald) . . . . . Hoch-, Mittel-, Niederwald; Nadel-, Misch- und Laubwald.

Südalpiner Buschwald . . . . . Kurze Umtriebszeit von 20—30 Jahren.

VI. LANDWIRTSCHAFTLICHE BODENNUTZUNG

1. Dauernd besiedeltes Kulturland

a) Natur- oder Dauerwiesen, Heimweiden . . . . . Die in dieser Zone vorherrschenden Betriebe haben weniger als 2% Ackerland (vom Kulturland ohne Wald).

b) Naturwiesen mit etwas Ackerland	Die vorherrschenden Betriebe haben 2—10 % Ackerland.
c) Naturwiesen mit Ackerland	Die vorherrschenden Betriebe haben 10—30 % Ackerland.
Futter-, Hackfruchtbau	Weniger als 50 % des Ackerlandes sind mit Getreide bestellt. Rest: Hackfrüchte (Kartoffeln, Rüben) und Kunstfutterbau.
Getreidebau	Mehr als 50 % des Ackerlandes sind mit Getreide bestellt.
d) Ackerland mit Naturwiesen	Die vorherrschenden Betriebe haben über 30 % Ackerland.
Getreidebau	Ueber 50 % des Ackerlandes sind Getreideäcker.
Futter-, Hackfruchtbau	Weniger als 50 % Getreideäcker; die Ackerfutterbaufläche nimmt weniger als 40 % des Kulturlandes ein.
Kunstfutterbau	Weniger als 50 % Getreideäcker; die Ackerfutterbaufläche nimmt mehr als 40 % des Kulturlandes ohne Wald ein (Kunstfutterbau: Kunstwiesen, Luzerne-, Kleeäcker).
e) Besondere Ackerkulturen	2—10 % der in Frage kommenden Kulturfläche einnehmend (Auswertung der Anbaustatistik).
Mais Tabak Zuckerrübe	
f) Intensivkulturen:	
Gemüse-, Garten-, Edelobstbau	2 bis maximal 60 % der in Frage kommenden Kulturfläche einnehmend. Edelobstbäume (Apfel-, Birnspalier und Aprikosenhochstämme) sind in Flächenmaß (geschlossene Bestände ohne Unternutzung) umgerechnet.
Rebbau	Maßstäbliche Darstellung der größeren Rebkomplexe.
Südalpine Doppelkultur; Rebe als Obernutzung	Reben, Wiesen, Aecker, Obstbäume meist in Terrassenkultur.
g) Feldobstbau	Apfel-, Birn-, Kirsch-, Zwetschgen- und Nußbaumhochstämme.
Obstwälder	Ueber 30 Bäume pro Hektar im Durchschnitt der in Frage kommenden Fläche. Charakteristisch sind die ausgedehnten Obstwälder mit Dichten von 40—100 Bäumen pro Hektar.
Obsthaine und kleine Obstwälder	10—30 Bäume pro Hektar im Durchschnitt der in Frage kommenden Fläche. Charakteristisch sind die lockeren Obstbestände (Obsthaine) oder die um die Siedlungen gedrängten Obstwälder.
2. Periodisch besiedeltes Halbkulturland	Nur geringe Pflege des Nutzungsareals. Nur die Fettwiesen der Maiensäße werden gedüngt und geben 1—2 Schnitte im Jahr; die Magerwiesen der Maiensäße und die Heuberge werden nicht gedüngt und geben nur alle 2—3 Jahre einen Schnitt.
Alpweiden, Maiensäße, Heuberge	
VII. LANDWIRTSCHAFTLICHES UNPRODUKTIVLAND	In touristischer und wasserwirtschaftlicher Hinsicht jedoch produktiv.
Felsgebiete Hochalpine Firn-, Gletscher- und Felsgebiete Seen	

Legende zur Nebenkarte I:
Haupttypen der schweizerischen Wirtschaftslandschaft

1. Gewerbliche Nutzungstypen («Gewerblich» i. w. S. umfaßt alle nichtlandwirtschaftlich Erwerbenden):

Rein gewerbliche Gebiete. Größere städtische Agglomerationen	Zusammenhängende Siedlungsflächen von über 5 km².
Landwirtschaftliche Gebiete mit stark gewerblicher Ueberlagerung	«Gewerbliche Gemeinden» herrschen vor. Unter 10 % landwirtschaftlich erwerbend.
Landwirtschaftliche Gebiete mit schwach gewerblicher Ueberlagerung	«Gewerblich-landwirtschaftliche Gemeinden» herrschen vor. 10—50 % landwirtschaftlich erwerbend.
Rein landwirtschaftliche Gebiete	«Landwirtschaftliche Gemeinden» herrschen vor. Ueber 50 % landwirtschaftlich erwerbend.

2. Landwirtschaftliche Nutzungstypen:

Gebiete der Naturwiesen	Unter 10 % Ackerbau.
Gebiete der Naturwiesen mit Ackerland	10—30 % Ackerbau.
Gebiete des Ackerlandes mit Naturwiesen	Ueber 30 % Ackerbau.
Weidegebiete Landwirtschaftliche Unproduktivgebiete	Eingestreutes Kulturland, Maiensäße und Magerwiesen inbegriffen.

3. Forstwirtschaftliche Nutzungstypen:

Stark bewaldete Gebiete	Schätzungsweise > 40 % Wald.
Bewaldete Gebiete	Schätzungsweise 10—40 % Wald.
Schwach bewaldete Gebiete	Schätzungsweise unter 10 % Wald.

Legende zur Nebenkarte II:
Verbreitung der schweizerischen Fabrikindustrie

1. Textilindustrie:

Industriegebiete } der Baumwoll-, Woll-,
Zentren } Leinen- u. Strohindustrie

Industriegebiete } der Seiden- und Kunst-
Zentren } seidenindustrie

Stickerei-Industriegebiete
Zentren der Stickerei-Industrie

2. Bekleidungsindustrie:

Zentren der Schneiderei, Strickerei, der Schuhindustrie

3. Metallindustrie:

Uhrenindustriegebiete
Zentren der Uhrenindustrie
Zentren der Maschinenindustrie
Zentren der Metall- und Aluminiumindustrie

4. Nahrungs- und Genußmittelindustrie:

Tabakindustriegebiete
Zentren der Tabak-, Konserven-, Schokoladen-, Bier- und anderer Industrien

5. Uebrige Industrien:

Chemische Industrie
Graphische Industrie
Holz, Papier, Leder, Kautschuk, Steine, Erden und andere
Nicht gesondert dargestellte Sektoren

Allgemeines zur Darstellung: Unter «Industriezentren» werden Gemeinden verstanden und dargestellt, welche mehr als 160 Fabrikarbeiter beschäftigen. Die Kreisflächen der «Industriezentren» sind proportional der Zahl der dem Fabrikgesetz unterstellten Personen (Arbeiter).

1 mm² = 173 Arbeiter.

Gemeinden unter 160 Arbeitern sind nicht dargestellt. «Zentren» mit weniger als 1440 Arbeitern sind nur in der Farbe der vorwiegenden Industrie koloriert; bei «Zentren» über 1440 Arbeitern ist die Hauptindustrie und evtl. 1., 2., 3. usw. Nebenindustrie mit maßstäblichen Sektoren angegeben. Der nicht ausgeschiedene Rest der Industriezweige nimmt den schwarzen Sektor ein.

INHALT

Vorwort 185

Kapitel A: Problemstellung, Methode, Darstellung . . 187

Kapitel B: Die Hauptkarte 189

I. Siedlung 189

1. Größengliederung 191

2. Erwerbsstruktur 195

3. Wohn- und Arbeitsgemeinden 200

4. «Stadt» und «Land» 201

5. Geschlossene Siedlung und Streu-Siedlung 202

6. Villen- und Parklandschaft am Genfersee 203

II. Kur- und Fremdenorte 205

III. Oeffentlicher Verkehr 208

IV. Wasserkraftwerke 209

V. Forstwirtschaftliche Bodennutzung 212

VI. Landwirtschaftliche Bodennutzung 214

1. Dauernd besiedeltes Kulturland 214

a) Gebiete der Natur- oder Dauerwiesen 216

b) Gebiete der Naturwiesen mit etwas Ackerland 218

c) Gebiete der Naturwiesen mit Ackerland 218

d) Gebiete des Ackerlandes mit Naturwiesen 219

e) Besondere Ackerkulturen, Intensivkulturen, Feldobstbau . . 222

2. Periodisch besiedeltes Halbkulturland 227

VII. Landwirtschaftliches Unproduktivareal 230

Kapitel C: Die Nebenkarten 231

Nebenkarte I: Haupttypen der schweizerischen Wirtschaftslandschaften 231

Nebenkarte II: Verbreitung der schweizerischen Fabrikindustrie . . 234

Kapitel D: Verwendungsmöglichkeiten der Karte . . 234

Literaturverzeichnis 235

Anhang: Statistik, Vollständige Legendentexte mit Erläuterungen . . 237

DIE WIRTSCHAFTSLANDSCHAFT UND IHRE KARTOGRAPHISCHE DARSTELLUNG

Ein methodischer Versuch

Von Hans Carol

Mit 7 Figuren und 1 Abbildung

Vorwort

Vorliegender Versuch ist aus dem Bedürfnis des Verfassers erwachsen, seine Gedanken zur geographischen, im speziellen wirtschaftsgeographischen Methodik derart zu formulieren, daß sie ihm als Richtlinien für das weitere praktische Arbeiten und als Basis für eingehendere Untersuchungen in dieser Richtung dienen können.

Die Arbeit fußt 1. auf dem Studium der Literatur, 2. auf methodischen Diskussionen in Fachkreisen, 3. auf dem ständigen Kontakt (Aufzeichnungen, Kartierungen) mit der landschaftlichen Wirklichkeit, 4. auf den Erkenntnissen aus der Bearbeitung der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz», 5. auf dem Kontakt mit der praktischen geographischen Arbeit für die Zwecke der Regionalplanung, die eine Berührung mit zahlreichen Praktikern mit sich brachte, und 6. auf der Tätigkeit als Leiter der «Arbeitsgruppe für Landesplanung», in welcher gegenwärtig von zahlreichen Vertretern der verschiedensten Wissenschaften (Theologen, Juristen, Oekonomen, Agronomen, Industriefachleuten, Architekten, Geographen usw.) das Problem der Gestaltung unserer großstädtischen Kulturlandschaft bearbeitet wird.

Auf einen großen Mangel dieser Arbeit muß schon hier hingewiesen werden. Es ist im abgesteckten Rahmen nicht möglich gewesen, die ganze einschlägige Literatur gründlich zu verarbeiten und kritisch dazu Stellung zu nehmen. Je mehr der Verfasser in die Literatur eindringt, um so mehr erkennt er, wie zahlreich die Bausteine seines Gebäudes sind, die da und dort schon von andern geschaffen oder verwendet worden sind. Wenn in der vorliegenden Studie nur wenige Bauelemente mit einer Herkunftsbezeichnung versehen wurden, so möge dies der Leser entschuldigen. Es wird vielleicht späteren Arbeiten des Verfassers vorbehalten bleiben, zu der bestehenden methodischen Literatur eingehender Stellung zu nehmen.

Viele der geäußerten Auffassungen wären sicherer im Gebäude der Wissenschaft einzubauen gewesen, wenn der Verfasser die erkenntnistheoretischen und philosophischen Grundlagen besser beherrschen würde. Obgleich er sich dieses Mangels bewußt ist, wird der Versuch unternommen, die bestehenden Fundamente der geographischen Wissenschaft mit neuen zu ergänzen. Es sei dies allerdings mehr im Sinne eines Vorschlages aufgefaßt, zu welchem der Leser kritisch Stellung nehmen möge.

Besonderen Dank spreche ich Herrn Prof. Dr. Hans Boesch, Direktor des Geographischen Institutes der Universität Zürich, und Herrn Dr. Ernst Winkler, Privatdozent der Geographie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, sowie Herrn Hans Aregger, VLP., für ihre vielfältigen Anregungen aus.

Zürich, November 1945. Hans Carol

I. PROBLEMSTELLUNG

Die Wirtschaftsgeographie ist eine Teilwissenschaft der Geographie. Sie untersucht das konkrete Objekt der Geographie, die Erdoberfläche mit ihrer dinglichen Erfüllung oder einen Ausschnitt aus ihr nur insofern, als sie vollständig oder zum Teil durch die wirtschaftliche Tätigkeit des Menschen bestimmt ist. Da von sämtlichen Lebensäußerungen des Menschen die wirtschaftlichen jene sind, welche die Landschaft am meisten von der Natur- zur Kulturlandschaft umgestalten, so besteht ein enger Zusammenhang zwischen Wirtschafts- und Kulturlandschaft.

Der Begriff Kultur — im weitesten Sinne aufgefaßt — ist umfassender als der Begriff Wirtschaft. Er schließt auch die nicht direkt zum Zwecke des Erwerbes erfolgenden Tätigkeiten des Menschen (ethische, soziale, künstlerische) ein. Von Kulturlandschaft sollte man deshalb folgerichtig nur dann sprechen, wenn man die Landschaft als Ausdruck sämtlicher kultureller Tätigkeiten betrachtet.

Damit, daß die neuere Geographie als ihr eigentliches Forschungsobjekt die Landschaft anspricht, ist der im Gange befindliche methodische Läuterungsprozeß um ein gutes Stück fortgeschritten, aber, wie der Verfasser glaubt, noch keineswegs beendet. Die zahlreichen Lehrmeinungen über die Aufgaben der Geographie, die verschiedenartigen Landschaftsbegriffe, die sich noch unvermittelt gegenüberstehen, zeigen deutlich genug, daß sich die geographische Wissenschaft immer noch im Stadium der Gärung befindet. Ein weiterer Hinweis auf die heutige Verfassung der Geographie ist der, daß der Geograph vor den Anforderungen der Praxis ohne klar umrissene Arbeitsmethodik dasteht und die gestellten Aufgaben im gewissen Sinne durch Improvisationen zu lösen versuchen muß. Erst wenn der Klärungsprozeß bis zu einem gewissen Grade abgeschlossen ist, wird man von einer zielbewußten, auch für praktische Zwecke verwendbaren Wissenschaft sprechen können. An diesem Klärungsprozeß mitzuhelfen, ist das Ziel dieser Arbeit. Sie stellt einen Versuch dar, einen Beitrag zur Erkenntnis des Wesens der Wirtschaftslandschaft zu liefern und Wege anzudeuten, wie die Wirtschaftslandschaft wissenschaftlich zu erfassen und kartographisch darzustellen sei. In dem Maße, als die vorliegende Arbeit ihrem Ziel nahekommt, ist sie auch als sachlicher und methodischer Beitrag an die noch zu schaffende Disziplin der allgemeinen Geographie zu betrachten.

II. DAS WESEN DER WIRTSCHAFTSLANDSCHAFT

1. Einführung

Ein Blick aus dem Fenster läßt uns einen gewissen Ausschnitt aus der dinglich erfüllten Erdoberfläche und der Atmosphäre erfassen. Die Grundlage des sinnlich wahrnehmbaren Bildes stellt das Relief dar, welches im Gebirge dominiert, in der Ebene stark zurücktritt. Auf diesem Substrat und unter dem alles umgebenden Luftkörper findet sich eine Vielzahl einzelner Objekte oder Gruppen von Einzelobjekten: Wälder, Obstbäume, Wiesen, Aecker, Gärten, Bauernhäuser, Oekonomiegebäude, Wohnhäuser, Quartiere, Fabriken, Bahnlinien, Straßen, Wege, Kraftleitungen, Dörfer, Städte usw., lauter Objekte, welche vom Menschen geschaffen wurden oder gepflegt werden, oder welche sonst in seinem Einflußbereiche stehen.

Die Erscheinung, die wir vor unseren Augen haben, wird im gewöhnlichen Sprachgebrauch mit Gegend, Land oder Landschaft bezeichnet. Der Ausdruck Landschaft wird übrigens auch in der Poesie und der Malerei verwendet. Zur besonderen Bezeichnung der einmaligen Ausbildung der Landschaft an einer bestimmten Stelle der Erd-

oberfläche wird sie mit dem üblichen Ortsnamen näher bezeichnet (z. B. die Landschaft von Zürich, die Zürcher Landschaft). Diese Landschaft, deren Wesen noch näher zu charakterisieren sein wird, ist das Untersuchungsobjekt der geographischen Wissenschaft[1]. Seit dem Altertum ist Geographie Erdbeschreibung. War sie es aber früher notgedrungen in einem engeren Sinne, so soll sie heute im umfassendsten Sinne des Wortes Beschreibung die Erde (den Erdraum, die Landschaft) beschreiben.

Bei der näheren Betrachtung unserer konkreten Landschaft fällt auf, daß die Anordnung der einzelnen Objekte nicht willkürlich ist, sondern in einer gewissen Beziehung, z. B. zum Relief, steht. An den steilsten Hängen und Tobeln findet sich Wald, an steilen Hängen Wiesen und im flachen Gelände liegen vorwiegend die Aecker.

Größere Siedlungen, Industrieanlagen und Verkehrswege sind gewöhnlich im ebenen Gelände zu finden. Der wirtschaftende Mensch setzt seine Objekte in eine möglichst günstige Beziehung zum Relief; er setzt sie aber auch in günstige Beziehung zur Besonnung, zum Wind, zur Fruchtbarkeit des Bodens, zu Wasserläufen usw. Er weicht ungünstigen Einflüssen: Lawinen, Ueberschwemmungen, Rutschungen usw., aus. Neben der Anpassung an die Naturgegebenheiten sucht er möglichst günstige Lagebeziehungen zum Wirtschaftsgetriebe auf, wie gute Verkehrslage, im speziellen Bahnanschluß oder Lage an der Hauptverkehrsstraße usw. Die heute bestehenden Bedürfnisse und Beziehungen bestimmen aber nur die Lage jener Objekte, welche in unserer Zeit in die Landschaft gesetzt werden, nicht aber die Lage jener, welche in früheren Zeiten ausgeführt worden sind. Die Landschaft ist daher eine historisch zu verstehende Erscheinung.

Aus diesem einfachen Gedankengang ersehen wir, daß der Mensch als Gestalter der Kulturlandschaft seine sichtbaren Werke in einer Weise in die gegebene Landschaft einsetzt, die ihm Nutzen verspricht. Je feiner und entwickelter das Erfühlen und die Erkenntnis der Zusammenhänge sind, um so enger spannt der handelnde Mensch die Natur in seinen Dienst und um so unabhängiger, freier, kann er — vermöge seiner Technik — einzelnen Naturelementen gegenüber sein. Bindungen, die früher unlösbar schienen, sind heute zerfallen. Man denke nur an die Bindung des mittelalterlichen Menschen an seine Scholle (Autarkie) und die Lösung unter dem Einfluß der Weltwirtschaft! Der kulturlandschaftsgestaltende Mensch verschiedener Zeiten hat seine Werke je nach den bestehenden Bedürfnissen und Möglichkeiten zu ihrer Verwirklichung ganz verschieden in denselben Erdraum eingesetzt. (Beste Reblagen werden zu besten Wohnlagen, Agrarlandschaften zu Industrielandschaften usw.) Offenbar ist die Kulturlandschaft primär aus den menschlichen Bedürfnissen und Möglichkeiten und erst sekundär aus den gegebenen Naturgrundlagen zu verstehen.

[1] Zur Frage des geographischen Landschaftsbegriffes, wie er sich bis zum Jahre 1935 entwickelt hatte, vgl. K. BÜRGER (5): «Unter einer geographischen Landschaft versteht die heutige Geographie einen Teil der Erdoberfläche, der nach seinem äußeren Bilde und dem Zusammenwirken seiner ‚Erscheinungen' sowie der inneren und äußeren Lagebeziehungen eine Raumeinheit von bestimmtem Charakter bildet, der diesen Erdraum von seiner Umgebung unterscheidet.» «In der lebensvollen und möglichst naturwahren Darstellung solcher landschaftlichen Einheiten gipfelt alle geographische Arbeit.»

Es sei vorderhand lediglich festgestellt, daß der Verfasser eine von dieser abweichende Auffassung vertritt, daß er die Erdoberfläche nicht als von «Raumeinheiten» im oben zitierten Sinne zusammengesetzt betrachtet. Ohne eine umfassende Definition geben zu wollen, kann die Landschaft folgendermaßen charakterisiert werden:

Eine bestimmte Landschaft, z. B. diejenige von X, ist ein willkürlich begrenzbarer Bereich der Erdoberfläche um den Ort X, mit ihren ruhenden, sich bewegenden und entwickelnden natürlichen und eventuell kulturlichen Gegebenheiten und der darüber befindlichen Atmosphäre.

X kann dabei ein Eigenname irgendeines räumlich kleinen oder großen Gebietes der Erdoberfläche sein. Die größtmögliche Landschaft umfaßt die ganze Erdoberfläche, die kleinste ein kleines Stück davon und die über ihr befindliche Atmosphäre.

Statt des hier stets gebrauchten Ausdruckes Landschaft könnte auch das Wort Erdraum verwendet werden. Werden aus der Gesamtheit der landschaftlichen (erdräumlichen) Wirklichkeit bestimmte Erscheinungen herausgegriffen und einer speziellen Betrachtung unterzogen, so wird der Begriff Landschaft durch Hinzufügung dieser Erscheinungen verengert, spezialisiert. In diesem Sinne spricht man dann von Kulturlandschaft, Wirtschaftslandschaft, Agrarlandschaft, Grasbaulandschaft usw.

Da es in dieser Arbeit nicht in erster Linie um Definitionen geht, sondern um die sachliche Erfassung des Inhaltes wesentlicher geographischer Erscheinungen, muß auch die scharfe definitorische Auseinandersetzung mit den verschieden aufgefaßten Bedeutungen des Wortes Landschaft sowie den Ausdrücken Land, Gegend, Gebiet, Gelände, Zone usw. unterlassen werden.

2. Natur- und Kulturlandschaft

Bevor wir näher auf das durch den Menschen bestimmte Wesen der Kulturlandschaft eintreten, werfen wir einen Blick auf das verschiedenartige Wesen der Naturlandschaft. Die komplexeste Stufe erreicht eine Naturlandschaft da, wo nicht nur physikalische Kräfte am Werke sind, sondern auch biologische, wo Pflanzen und Tiere sich an ein bestimmtes, ihnen zusagendes Milieu anpassen. Die dadurch entstehenden naturlandschaftlichen Einheiten (siehe S. 36) sind etwa mit dem biologischen Begriff der Biocoenose gleichzusetzen.

Der erste bedeutsame Unterschied zur Kulturlandschaft ist darin zu erblicken, daß «in der Biocoenose jedes Glied, jeder Teilnehmer auf die von außen kommenden Reize ohne Lenkung und Richtung durch ein übergeordnetes Gemeinsames reagiert und zum maximalen Umsatz nur für sich selbst tendiert» (E. SCHMID [32], S. 462). In der Kulturlandschaft werden von außen kommende Reize (Ueberschwemmung, Krise, Angriff) durch eine bewußte Lenkung unschädlich, bzw. nutzbar gemacht.

Ein zweiter, noch bedeutsamerer Unterschied ist darin zu erblicken, daß in der Kulturlandschaft Reize, welche das Ganze betreffen, auch von innen her ausgelöst werden können (menschliche Initiative).

Als dritter Unterschied tendiert der Mensch als Gemeinschaftswesen nicht nur für seinen eigenen «maximalen Umsatz», sondern auch für denjenigen seiner Gemeinschaften: Familie, Gemeinde, Staat, Kulturkreis. Jeder dieser Gemeinschaften entspricht eine gewisse Organisation. Diese verschiedenartigen Organisationen überlagern und durchdringen sich gegenseitig und bestimmen neben den Naturfaktoren die Landschaft.

In der Naturlandschaft sind nur Naturkräfte tätig; in der Kulturlandschaft kommen die anders gearteten geistigen Kräfte[2] hinzu, welche die Landschaft aus der unorganisierten Natur- zur organisierten Kulturlandschaft umformen.

3. Die Landschaft als Objekt des wirtschaftenden Menschen

In den vorhergehenden Abschnitten wurde streiflichtartig das Wesen der Landschaft und insbesondere die Unterschiede zwischen Natur- und Kulturlandschaft zu beleuchten versucht. Im folgenden wird vor allem die Wirtschaftslandschaft betrachtet, d. h. eine spezialisierte Kulturlandschaft, in welcher nur die mit der wirtschaftlichen

[2] Nur aus der besonderen Eigenart des Menschen heraus sind seine Werke und damit auch die Kulturlandschaft als sein größtes gemeinschaftliches Werk zu verstehen: der Mensch als zwar vernunftbegabtes Wesen aufgefaßt, das aber immer wieder von mächtigen irrationalen Unterströmen, den Trieben, und von ebenso mächtigen irrationalen Oberströmen, den geistigen Bereichen, entstammend, mitgerissen wird. Seine Handlungen sind daher nur bedingt als rational zu bezeichnen. Somit können seine Werke und damit auch die Kulturlandschaft nur bedingt rational verstanden werden.

Im Gegensatz zu allen anderen Lebewesen vermag der Mensch der Umwelt erkennend gegenüberzutreten, er vermag sie in immer neuen Variationen und in immer stärkerem Maße sich dienstbar zu machen. Dadurch vermag der Mensch aus einem absoluten Naturzwang in ein — in gewissem Rahmen — freies Verhältnis zur Natur zu treten. Die Natur wirkt nicht mehr direkt auf das menschliche Tun, sondern indirekt über die entscheidende Person. Es besteht somit auch zwischen den menschlichen Werken und der Natur und damit auch zwischen Natur- und Kulturlandschaft keine direkte, zwingende Kausalität. Die Vorstellung, daß aus ähnlichen Natur- ähnliche Kulturlandschaften erwachsen müßten, erweist sich als prinzipiell unrichtig.

So war es z. B. der Landschaft des westschweizerischen Juras nicht in die Wiege gelegt, daß sie dereinst eine Uhrenindustrie von Weltruf tragen werde. Auch ist mit dem Hinweis auf die Dürftigkeit der Naturausstattung und damit auch die Bereitschaft der ärmlichen Bevölkerung zum zusätzlichen industriellen Erwerb nur eine Voraussetzung für eine mögliche Industrialisierung ausgesprochen. Daß sie erfolgt ist in der ganz bestimmten Weise, ist den zeugenden Funken, den die Situation erfassenden Persönlichkeiten zuzuschreiben, welche die Industrie gründeten und förderten. Wo solche Pioniere fehlten, sind auch arme Bergländer arm geblieben!

Die hier geäußerte Auffassung sei durch Zitate namhafter Forscher unterstützt. O. SCHLÜTER (31) schreibt: «Erste Voraussetzung ist immer der Mensch selbst mit seiner physischen und psychischen Organisation.» A. HETTNER (18) sagt: «Bei der Betrachtungsweise, daß die Naturbedingung Grundlage des menschlichen Wirkens sei, kann man überhaupt nur zu Möglichkeiten kommen.» Der tatsächliche Zustand aber «geht aus dem Wollen und Können der Bevölkerung hervor». B. DIETRICH (11): «Es fehlte in allen Erklärungen der Mensch als wirtschaftendes Subjekt. Bis dahin war er in den Darstellungen im wesentlichen nur Objekt.» P. H. SCHMIDT (33): «Immer werden wir beim Menschen auf Wesenszüge stoßen, die weder durch die Erbfolge noch durch die Umwelt sich erklären lassen. Immer wird die Einzigkeit der Person hervortreten; als Persönlichkeit wird sie sich gegen ihre Umwelt abheben und dabei doch die Vergangenheit in sich tragen und in ihrer Umwelt die Wurzeln ihrer Kraft finden, die Gruppe nicht zu leugnen, der sie angehört.» Demgegenüber ein Beispiel deterministischer Betrachtung: «Eine Kultur erblüht nur auf dem Boden einer genau begrenzten Landschaft, an die sie pflanzenhaft gebunden bleibt, sie steht in tief symbolischer Bedeutung von Stoff und Raum.» O. SPENGLER, zitiert aus SCHMIDT (33).

Tätigkeit im Zusammenhang stehenden landschaftlichen Belange untersucht werden. Es interessiert dabei die Ergründung des Wesens der Wirtschaftslandschaft wie auch die wissenschaftliche Methodik zu ihrer Erfassung.

Die Einführung erfolge an einem einfachen, leicht überschaubaren Objekt, am Beispiel eines Rebberges. Das konkrete Objekt liegt an einem steilen, südexponierten Hang. Es gibt nun eine wirtschaftsgeographische Richtung, die das Objekt etwa folgendermaßen erklärt: Die Rebe ist eine wärmeliebende Pflanze; ihr Wärmebedürfnis ist am besten an einem steilen, südexponierten Hang erfüllt; folglich versteht sich die Lage unseres Rebberges aus den günstigen lokalklimatischen Verhältnissen. Nach der gleichen Methode, wie der Geobotaniker feststellt, daß wärmeliebende Naturpflanzen an südexponierte Hänge gebunden sind, wird bei dieser Forschungsrichtung festgestellt, daß wärmeliebende Kulturpflanzen ebenfalls an Südhänge gebunden seien. Hundertfältige Beobachtung bestätigt scheinbar dieses «wirtschaftsgeographische Gesetz».

Sowohl der Geobotaniker wie der Wirtschaftsgeograph sind mit naturwissenschaftlichen Methoden: durch Vergleich der bekannten Lebensansprüche der Pflanzen mit den vorhandenen Naturgegebenheiten, zu ihren «Gesetzen» gekommen. Und doch haben die beiden «Naturgesetze» einen ganz verschiedenen Wirklichkeitsgehalt. Die wärmeliebenden Naturpflanzen sind innerhalb ihres Verbreitungsbereiches überall da anzutreffen, wo ihre Lebensansprüche erfüllt sind. Die wärmeliebende Kulturpflanze, z. B. die Rebe, ist jedoch lange nicht überall vorhanden, wo ihre natürlichen Lebensansprüche optimal verwirklicht sind, hingegen findet man sie nicht selten dort, wo ihren Ansprüchen nur sehr ungenügend entsprochen ist.

Betrachten wir zum Vergleich einen Rebberg an einem Schattenhang! Beispiele dafür sind noch heute nicht allzu selten und waren früher geradezu häufig. Ein Rebberg am Schattenhang — so wird der naturwissenschaftlich denkende Wirtschaftsgeograph argumentieren — ist schlechthin «gesetzwidrig» und nur aus grobem Unverstand des Bauern zu erklären, der seine Unkenntnis über die natürlichen Standortsfaktoren der Rebe mit Mindererträgen oder gar dem Eingehen seiner Anlage bezahlen muß.

Genügt uns diese Erklärung? Wir sind keineswegs überzeugt. Der Bauer, dem der Rebberg gehört, wird am ehesten in der Lage sein, Auskunft zu geben, aus welchen Gründen er den Rebberg so «gesetzwidrig» angelegt hat!

Der Bauer trinkt am Sonntag gerne sein Gläschen Wein und schätzt ihn auch verdünnt als Getränk an schweren Arbeitstagen. Was er sich gestattet, billigt er auch seinen Leuten zu. Der Ankauf von Wein kommt zu teuer, also denkt er an eigene Produktion. Er hat neben den Söhnen drei Töchter und eine fleißige Frau, die sehr wohl die leichtere Rebbergarbeit verrichten könnten (hacken, schneiden, binden). Zu seinem Hof gehört mit Ausnahme eines kleinen Nordosthanges nur ebenes Land. Wo soll er seine Reben hinpflanzen? Das ebene Land ist ihm viel zu wertvoll, denn er kann es rationell bewirtschaften. Hier lassen sich die höchsten Reinerträge herauswirtschaften. Da kommt einzig die Halde in Frage! Man kann nicht gut pflügen, nicht maschinell heuen, aber hacken von oben nach unten, das geht gut! Schade, daß der Hang nicht mehr Sonne hat, der Wein würde dann etwas süßer — doch, so tröstet sich unser Bauer, «die Hauptsache ist, daß wir Wein haben und daß er uns wenig kostet».

Fassen wir das Wesentliche aus diesem «Bauerngespräch» zusammen: 1. Das persönliche oder wirtschaftliche Bedürfnis nach Reben und die Mittel zu dessen Befriedigung müssen vorhanden sein; 2. Wenn die Rebe nicht die lohnendste Kultur ist, wird sie auf das betrieblich weniger günstige Areal verwiesen, das aber für die Rebarbeit (Hacken) geeignet ist (Steillage). Bei bescheidenen Qualitätsansprüchen kann somit auch ein ungünstig exponierter Hang zum Rebberg werden.

Ueber den Standort der Naturpflanzen entscheiden die Naturgesetze; über den Standort der Kulturpflanzen entscheidet der wirtschaftende Mensch. Zwischen Natur- und Kulturlandschaft besteht keine direkte, zwingende Kausalität. Der Mensch trachtet

nicht nach optimaler Erfüllung der Lebensbedingungen des Kulturgewächses, sondern nach dem maximalen Nutzen, welchen ihm sein Anbau bringen soll. Es wird in der Regel eine Kulturpflanze nur dann in das zu ihrer Existenz optimale Milieu gebracht, oder es wird nur dann das optimale Milieu künstlich geschaffen, wenn diese Arbeitsleistung wirtschaftlichen Nutzen verspricht. Umgekehrt werden weniger günstige Standorte nur dann aufgegeben, wenn wirtschaftlicher Mißerfolg dazu zwingt. Das sind, grob formuliert, die Motive, aus welchen die Wirtschaftslandschaft (im speziellen Agrarlandschaft) gestaltet wird.

Der wirtschaftende Mensch, der die Landschaft gestaltet, tritt offenbar mit der Fragestellung an sie: Wie kann ich sie zur Deckung meiner wirtschaftlichen Bedürfnisse nutzen? Unter dieser Fragestellung ist die Wirtschaftslandschaft geworden. Die wissenschaftliche Erforschung der Wirtschaftslandschaft muß offenbar, um das Wesen ihres Objektes zu erfassen, gerade dieser Fragestellung nachgehen. Sie muß also fragen: Aus welchen wirtschaftlichen Motiven ist das einzelne untersuchte Objekt in dieser Weise in die Landschaft gestellt worden? Gibt es allgemeine Regeln, nach welchen ähnliche Objekte in ähnlicher Weise in den landschaftlichen Rahmen eingesetzt werden? Diese Fragestellung ist zeitgebunden; verschiedene Zeiten haben ein verschiedenes Verhältnis zur Landschaft[3].

Die Erscheinungen der Wirtschaftslandschaft werden — im Gegensatz zur Naturlandschaft — nie allein aus den mitbestimmenden Naturfaktoren verständlich; bei jedem Objekt kommt noch die Frage hinzu: In welchem wirtschaftlichen Zusammenhange steht das Objekt; mit wem ist es verbunden; aus welchem «Sinnzusammenhang», aus welchem «Berufshorizont», aus welcher «Welt» heraus ist es geschaffen worden und wird es gepflegt? Der Begriff «Welt», welcher der Philosophie M. HEIDEGGERS[4] entnommen ist, bedeutet eine bestimmte Denkweise, die Art, die Dinge der Umwelt zu betrachten, zu werten und zu behandeln.

Aus der «Welt» des Bauern läßt sich unser Rebberg wie die ganze Agrarlandschaft verstehen; aus der «Welt» des Försters die Waldlandschaft; aus der «Welt» des Industriellen die Industrielandschaft; aus der «Welt» des Kraftwerkfachmannes die vom Kraftwerk bestimmte Landschaft usw. Auch der Wissenschafter betrachtet die Landschaft aus einem Berufshorizont, aus einer «Welt». Seine Fragestellung lautet zwar nicht: Wozu ist sie mir nützlich?, sondern: Was erkenne ich in ihr? Der Geologe sieht nur den Untergrund und die ihn bedingenden Umstände; der Geomorphologe die Formen der Erdoberfläche in der Landschaft; der Hydrologe die Gewässer; der Geobotaniker die Pflanzendecke usw.

Mit einer anderen Fragestellung treten Maler, Dichter, Spaziergänger und Touristen an die Landschaft. Für sie lautet die Frage nicht: Was nützt sie? oder: Was erkenne ich in ihr?, sondern: Wie wirken ihre Formen und Farben auf mich?, Welchen Schönheitsgehalt besitzt sie?, Welche gesundheitlichen Wirkungen übt sie auf mich aus?

Unter dieser Vielfalt von Blickfeldern, von Sinnzusammenhängen von «Welten» kann eine und dieselbe konkrete Landschaft betrachtet werden. Jede dieser «Welten» benennt die Landschaft mit Begriffen, die ihrer «Welt» entnommen sind. So bezeichnet

[3] Noch Mitte letztes Jahrhundert gehörte der Weinbau wenn irgend möglich zur Selbstversorgung des Bauern und lieferte darüber hinaus ein gesuchtes Marktprodukt. Dementsprechend fanden sich ausgedehnte Rebberge, wo keine Sonnenhänge zur Verfügung standen, auch an ausgesprochenen Schattenhängen (z. B. im linksufrigen Limmattal).

[4] Der Begriff der «Welt» im Sinne HEIDEGGERs (17) trat dem Verfasser zum erstenmal anläßlich eines Vortrages von W. SZILASI über Wissenschaft als Philosophie zum Bewußtsein. Welche Bedeutung der Begriff «Welt» für das Verständnis der Landschaft, einem so schwer erfaßbaren Sein, haben könnte, wurde ihm anläßlich eines Vortrages von E. STAIGER über den Begriff des Schönen klar. STAIGER (35) führte in Anlehnung an HEIDEGGER aus: «Alles Seiende ist nur innerhalb einer bestimmten Welt zugänglich. ‚Welt' bedeutet nicht die Summe des Seienden überhaupt, sondern den Sinnzusammenhang, in dem es artikulierbar wird.» ... «Dasselbe Seiende kann zu verschiedenen Welten gehören, Verschiedenes ‚sein'. Der Bauer betrachtet eine Landschaft im Hinblick auf ihren Bodenertrag; die Erde ist gut oder unfruchtbar; die breite Fläche eignet sich zur Bepflanzung, der Abhang dagegen nicht. Der Offizier betrachtet im Hinblick auf taktische Eignung einen Graben als toten Winkel, die Fläche als Schußfeld. Der Maler sieht, im Hinblick auf ein Gemälde, Linien und Farbenflecke. Ohne den Hinblick auf ..., der im voraus gegeben sein muß, sieht keiner etwas. Und dieser Hinblick auf ... meint die ‚Welt', in der ein Seiendes zugänglich wird.»

der Geologe eine bestimmte Landschaft als Alluviallandschaft, der Geomorphologe dieselbe Landschaft jedoch als fluviatile Terrassenlandschaft, der Hydrologe nennt sie Flußlandschaft, der Geobotaniker eine Landschaft des Laubmischwaldgürtels; der Künstler bezeichnet das gleiche Objekt als eine malerische Landschaft, der Wanderer als eine abwechslungsreiche Wanderlandschaft; vom Agronomen wird sie als Ackerbaulandschaft, vom Industriellen mit dem gleichen Recht als industrialisierte Landschaft bezeichnet, während sie vom Verkehrsfachmann als Verkehrslandschaft angesprochen wird.

Aus obiger Ueberlegung darf der Schluß gezogen werden, daß es nicht nur eine landschaftliche Betrachtung gibt (z. B. diejenige des Geographen), sondern so viele, als «Welten» diese Landschaft gestalten oder an ihr interessiert sind. Die Landschaft ist ein Sein von schillernder Vielfalt, ein Meer, das nur von der fast unbegrenzten Vielzahl der Betrachtungsweisen, von der Vielzahl der «Welten», welche sich mit ihr beschäftigen, voll ausgeschöpft werden kann.

4. Die Wirtschaftslandschaft als Objekt der geographischen Forschung

Welches ist nun aber die «Welt» des Geographen? Das ist die Frage, welche die Geographie seit jeher beschäftigt hat, die Frage nach den Grenzen gegen die zahllosen Nachbar- und Hilfswissenschaften.

Muß der Geograph die Vielzahl der möglichen spezialisierten Betrachtrichtungen, wie sie oben angedeutet worden sind, selbst erforschen? Wer versteht die «Welt» des Bauern, aus welcher allein z. B. unser Rebberg am Schattenhang verständlich geworden ist, besser als der Agronom? Zweifellos besitzt er die besten Vorbedingungen zum Verständnis der Agrarlandschaft[5]. Kein anderer Wissenschafter wird die landschaftlichen Beziehungen der Industrieanlagen besser kennen als der Industriefachmann. Wer muß die Abhängigkeit des Kraftwerkes von seinen natürlichen und kulturellen Voraussetzungen (topographische, geologische, hydrologische, wirtschaftliche, betriebsökonomische, rechtliche Faktoren usw.) besser verstehen als der planende Fachmann?

Es kann, streng erkenntnistheoretisch, demzufolge nicht zum Aufgabenbereich der Geographie bzw. der Wirtschaftsgeographie gehören, die landschaftlichen Zusammenhänge obgenannter Objekte zu erforschen. Wie die Pflanzengeographie zu einem selbständigen Zweig der Botanik geworden ist, wie die Geomorphologie im Begriffe steht, zu einer selbständigen Wissenschaft zu werden, so wird es zwangsläufig auch mit der Siedlungsgeographie (Architektur), der Verkehrsgeographie (Verkehrswissenschaft), der Agrargeographie (Agronom) und den anderen «Geographien» gehen. Mit Recht. Durch diesen vermeintlichen Abspaltungsprozeß werden diese Spezial-Geographien klar auf den Rang von Spezialwissenschaften verwiesen.

Rein erkenntnistheoretisch gesprochen, muß jede spezialisierte Betrachtung der Landschaft, welche aus einem ganz bestimmten Sinnzusammenhang, aus einer ganz bestimmten «Welt» erfolgt, der wissenschaftlichen Erforschung der zuständigen «Welt» überlassen bleiben.

Was aber bleibt der Geographie übrig? Die Synthese! Die Zusammenschau aller «Welten», welche maßgebenden Anteil am Aufbau einer bestimmten Landschaft haben. Die synthetische Betrachtung der Landschaft kommt keiner anderen Wissenschaft zu als der Geographie. In diesem Sinne könnte man von «reiner Geographie» sprechen. Theoretisch muß demnach die Aufgabe der Geographie darin erblickt werden, die Spezialuntersuchungen der zuständigen Fachleute zu verstehen (nicht erforschen!) und zur gesamtlandschaftlichen Betrachtung zu synthetisieren. Die wissenschaftliche Bedeutung der Geographie ist in der synthetischen Erkenntnis der konkreten erdräum-

[5] Es sei hier besonders auf das Lebenswerk H. BERNHARDs verwiesen, dessen agrargeographische Schriften gerade deswegen einen so hohen Wirklichkeitsgehalt besitzen, weil er als praktischer Agronom den fachlich geschulten Blick für die agrargeographischen Zusammenhänge besaß (3).

lichen, landschaftlichen Wirklichkeit zu erblicken, ähnlich etwa der Philosophie, in welcher die Synthese der geistigen «Welten» angestrebt wird.

In einer schematischen Uebersicht angedeutet, ergibt sich als erkenntnistheoretische Forderung folgende Abgrenzung zwischen der «reinen Geographie» und ihren Spezialwissenschaften:

	Untersuchungsobjekt	Aufgabe	Ausführende Wissenschafter
Spezialisierung / Generalisierung	Landschaft (Erdraum) Kulturlandschaft	Gesamt-Synthese	Geograph
	Wirtschaftslandschaft	Höchste Teil-Synthese	Wirtschaftsgeograph: Oekonomisch geschulter Geograph, geographisch geschulter Oekonom
	Agrarlandschaft, Industrielandschaft usw.	Teil-Synthese	Agrargeograph (Agronom), Industriegeograph (Industriefachmann)
	Ackerbaulandschaft, Rebbaulandschaft usw.	Analyse	Ackerbauspezialist, Rebbauspezialist (spezialisierte Agronomen)

Die Wirtschaftsgeographie nimmt auf obigem Schema im Rahmen der Gesamtgeographie den Rang einer höchsten Teil-Synthese ein. Zur Untersuchung der Wirtschaftslandschaft sind geographisch geschulte Oekonomen oder ökonomisch geschulte Geographen fachlich am besten befähigt [6]. Der Wirtschaftsgeograph bezieht seine Grundlagen von den Spezialwissenschaften, der Agrargeographie, der Industriegeographie usw. Morphologie, Klimatologie usw. sind ähnlich wie die Geologie, Wirtschaftswissenschaft oder Geschichte als selbständige Wissenschaften zu betrachten, die für die Geographie die Rolle wichtiger propädeutischer Fächer besitzen, nicht aber zum eigentlichen Lehrgebäude der geographischen Wissenschaft gehören [7].

Praktisch betrachtet, ist die heutige Situation wesentlich anders. Nur wenige Wissenschaften sind, wie z. B. die Botanik, zur wissenschaftlich ausgebauten landschaftlichen (geographischen) Betrachtung ihrer Untersuchungsobjekte vorgedrungen. Wenn die fachmännisch bearbeiteten Grundlagen fehlen, bleibt dem Geographen nichts anderes übrig, als sie selbst zu erarbeiten, auch wenn die fachlichen Voraussetzungen oft mangelhaft sind. Nur selten findet der Geograph, welcher eine bestimmte Landschaft erforschen möchte, die notwendigen Grundlagen von Spezialwissenschaftern bearbeitet vor [8]. So bleibt ihm keine andere Wahl, als die Grundlagen selbst zu beschaffen. Meist wird dann das ursprünglich angestrebte Ziel: die Landschaft als ganzes Sein zu erforschen, nicht erreicht; der Bearbeiter bleibt in der Analyse stecken und muß sich — nicht immer zu Unrecht — die Kritik der zuständigen Spezialisten gefallen lassen.

[6] W. CHRISTALLER (27), S. 262, spricht diese Auffassung in aller Deutlichkeit aus: «Da die Gesetze der Wirtschaftsgeographie ökonomische sind, so wie die der Pflanzengeographie physiologische, die der Morphologie physikalisch-chemische, so kann nur die Wirtschaftslehre den Weg zur Auffindung dieser Gesetze zeigen.»

[7] Vgl. E. OBST (28), E. WINKLER (38) und dagegen die Auffassung von S. PASSARGE (30).

[8] Zu den wichtigsten landschaftskundlichen Grundlagen, die von Spezialwissenschaftern für ein bestimmtes Gebiet bearbeitet vorliegen sollten, gehören, nach Ansicht des Verfassers, die geologischen, pedologischen, klimatologischen, pflanzengeographischen; ferner die agrargeographischen, industriegeographischen, verkehrsgeographischen, siedlungsgeographischen; die ethnographischen, volkskundlichen, sprach- und sachkundlichen, historischen, wirtschaftsgeschichtlichen Grundlagen u. a. m.

Nur unter der Voraussetzung, daß ein intensives Einarbeiten in das betreffende Fachgebiet, in die besondere «Welt» des Spezialgebietes, erfolgt, und dazu für reine Fachfragen Fachleute herbeigezogen werden, kann auch der Geograph Grundlagenforschung betreiben, die dem Wesen der Dinge gerecht wird.

Dieser Auffassung steht die verbreitete Ansicht gegenüber, der Geograph müsse in einer propädeutischen Wissenschaft vollständig zu Hause sein, um den Kontakt mit der Grundlagenforschung aufrechtzuerhalten. Der Geograph müsse also zugleich ein Spezialist entweder in Morphologie, Klimatologie oder anderen propädeutisch-geographischen Wissenschaften sein. Wenn der Mediziner z. B. ein Gleiches von sich fordern würde, wenn er glaubte, Spezialist in den propädeutisch-medizinischen Fächern, z. B. der Zoologie, der Chemie oder Physik, sein zu müssen, wo würde heute die Medizin stehen? Gewiß soll der Geograph in einem Spezialfach sich besonders gut auskennen, Fachmann sein, aber das Spezialgebiet darf kein anderes als ein geographisches sein. Z. B. kann er sich (siehe vorstehendes Schema) auf die Wirtschaftsgeographie, auf die Agrargeographie oder sogar auf die Rebbaugeographie spezialisieren, und trotzdem bleibt er Geograph, beschäftigt sich mit der Landschaft als dem Wirkungsfeld einer Vielzahl von Faktoren und nicht nur mit einem Landschaftsfaktor oder gar mit dem Gegenstand einer besonderen selbständigen Wissenschaft.

Man wird die Frage stellen, ob der rein geographischen Betrachtung, im Sinne einer Synthese aller an der Landschaft beteiligten «Welten», eine praktische Bedeutung zukäme. Daran ist nicht zu zweifeln. Erst aus dieser Fähigkeit wahrhaft synthetischen Erkennens ergibt sich z. B. die Möglichkeit, die Landschaft im Sinne eines harmonischen Ausgleiches der Ansprüche zu gestalten, echte, koordinierte Landesplanung zu betreiben.

Die hier aufgestellten Forderungen wirken weniger befremdend, wenn wir die Geographie mit der Geschichtswissenschaft oder der Philosophie vergleichen. Es wird doch keinem Historiker einfallen, anderen Wissenszweigen die Berechtigung abzusprechen, ihre eigene Geschichte, aus ihrer «Welt» verstanden, selbst aufzuzeichnen! Die Geschichte der Geographie wird mindestens ebensogut von einem historisch geschulten Geographen als von einem geographisch geschulten Historiker verfaßt. Die Bedeutung der Geschichtswissenschaft liegt wie diejenige der Geographie in der Synthese der unbegrenzten Zahl von Spezialhistorien zur Menschheitsgeschichte.

Die in diesem Abschnitt gestellte theoretische Forderung, jedes Objekt der Wirtschaftslandschaft sei aus derjenigen «Welt» zu betrachten, welche es geschaffen hat, ist praktisch schon in zahlreichen geographischen Arbeiten verwirklicht. Es seien nur einige davon erwähnt: H. BOESCH (4) zeigt in seiner Arbeit über das Industriegebiet von Birmingham (USA.), unter welchen technologischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen die reichen Rohstoffbasen ausgenutzt werden konnten und wie Birmingham trotz scharfer Konkurrenz der älteren Schwerindustriegebiete ein Großindustriegebiet geworden ist. In unsere Terminologie übertragen, heißt das: Erst in der «Welt» der modernen Verhüttungstechnik verspricht das vorher unbrauchbare Eisenerz, in Gesellschaft mit der nahe gelegenen Kohle, einen Nutzen zu bringen und wird damit zu einem die Wirtschaftslandschaft gestaltenden Faktor. In der Arbeit WINKLERs (40) «Die Landschaft der Schweiz als Voraussetzung des Fremdenverkehrs» wird nicht das ganze Sein der Landschaft betrachtet, sondern nur diejenigen Wesenszüge, welche in direktem oder indirektem Zusammenhang mit dem Fremdenverkehr stehen; die Landschaft ist aus der «Welt» des Fremdenverkehrs gesehen. Besonders sei hier nochmals auf die Arbeiten von BERNHARD (3) aufmerksam gemacht. In überzeugender Weise vermag der Agrargeograph (d. h. der geographisch geschulte Agronom) das Wesen der Agrarlandschaft zu erfassen und darüber hinaus Mittel und Wege anzugeben, wie die betreffende Landschaft im Sinne einer besseren Nutzung verändert werden sollte.

Neben den drei erwähnten wirtschaftslandschaftlichen Teilsynthesen sei als wirtschaftsgeographische Gesamtsynthese die Arbeit von W. CREDNER (8), «Landschaft und Wirtschaft in Schweden», erwähnt. Die teilsynthetischen Betrachtungen der einzelnen Wirtschaftszweige werden am Schlusse zur gesamtsynthetischen vereinigt. Schließlich sei auf die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» aufmerksam gemacht. Sie stellt zwar nicht die gesamte Wirtschaftslandschaft dar, sondern nur eine Gesamtsynthese der Landnutzung, während die meisten bisherigen wirtschaftsgeographischen Karten bestimmte Sachbereiche der Landnutzung herausgriffen. Die Analyse z. B. der Kraftwerke, des Fremden-

verkehrs usw. wurde in enger Fühlungnahme mit den zuständigen Fachleuten durchgeführt. Als eigentliche geographische Aufgabe wurde vom Verfasser (6) die Auswahl der wichtigsten Landnutzungselemente und ihr kartographisches (d. h. landschaftliches) Zusammentreten betrachtet. Diese praktische Arbeit wirkte auf die Auffassungen des Verfassers vom Wesen der Landschaft befruchtend ein.

5. Die Wirtschaftslandschaft im Lichte der zweckmäßigen Hauptbetrachtungsweisen

a) Theorie. Die wissenschaftliche Betrachtung jedes Objektes kann immer nur aus einigen genau bestimmten Richtungen erfolgen, nie kann das ganze Sein des Objektes durch eine einzige Betrachtungsweise erfaßt werden. Wenn wir z. B. zwei so einfache Objekte wie zwei Bleistifte wissenschaftlich, d. h. mit vollem Bewußtsein, beschreiben wollen, müssen wir etwa nach folgenden Gesichtspunkten vorgehen: Zuerst ist der allgemeine Standpunkt des Betrachters festzulegen: wir wollen die Bleistifte als Gebrauchsgegenstände im europäischen Kulturkreis betrachten. Jetzt richten wir unser Augenmerk auf ihre Formen, ihr Material, ihre Aufgaben, ihre Entstehung, ihre Geschichte, ihr Alter, ihren Wert usw. Das Resultat unserer formalen Untersuchungen habe z. B. ergeben, daß die beiden Bleistifte gleiche Form besitzen. Trotzdem wäre die Behauptung: «Die beiden Bleistifte sind gleich» unhaltbar; denn die Untersuchung in materialer Hinsicht hat ergeben, daß der eine hart, der andere weich ist. Als «gleich» dürfen sie also nur in formaler Hinsicht bezeichnet werden. Die Gleichheit der Formen schließt also nicht die Gleichheit des Materials ein. Aber auch dann, wenn sie nach Form und Material gleich wären, könnten sie immer noch in ihrer Funktion, in ihrer «Geschichte» oder ihrem Alter nach ungleich sein. Wir können selbst so einfache Objekte nicht als Ganzes schlechthin vergleichen, vergleichbar sind sie immer nur innerhalb der gleichen Betrachtungsweise.

Wenn es offenbar schwerfällt, so einfache Objekte umfassend zu beschreiben, d. h. in allen möglichen Aspekten vollständig zu erfassen und damit auch zu verstehen, wieviel schwieriger muß es sein, eine Kulturlandschaft zu erfassen, die aus unzähligen Einzelobjekten besteht und unzählige Blickrichtungen gestattet! Es wird gut sein, wenn man sich zum vornherein von der Illusion befreit, das ganze Sein der Landschaft auf einmal zu erfassen und z. B. in eine einzige Karte bannen zu können. Nur durch mehrere, wesentliche Hauptgesichtspunkte, die mit der Zeit Allgemeingut werden, kann eine Landschaft erfaßt und in eine Darstellungsform gebracht werden, die auch Drittpersonen leicht zugänglich ist und einen Vergleich mit anderen Untersuchungen zuläßt.

Die zunächst liegenden Betrachtungsweisen sind erstens diejenige nach den Formen und zweitens diejenige nach den Vorgängen, wobei stillschweigend vorausgesetzt ist, daß beide an das Material gebunden sind und daß dabei die Zeit eliminiert wird. Die nächstfolgende Frage wird diejenige nach der zeitlichen Entwicklung sein, sowohl die Entwicklung der Formen wie diejenigen der Funktion. In der Biologie werden derartige Betrachtungsweisen Morphologie, Physiologie und Genetik, in der Physik Statik und Dynamik genannt. Da in der geographischen Wissenschaft der Ausdruck Morphologie schon für die Geomorphologie vergeben ist und zudem das ganz anders geartete Wesen der Landschaft besser mit nichtbiologischen und nichtphysikalischen Ausdrücken bezeichnet wird, schlägt der Verfasser neutrale Ausdrücke vor: Die formale Betrachtung soll die Landschaftsformen in der Gegenwart, die funktionale die Landschaftsvorgänge in der Gegenwart, die genetische Betrachtung die Entwicklung der Landschaftsformen und die Entwicklung der Landschaftsfunktionen erfassen [9].

[9] SCHLÜTER (31) spricht von Kulturlandschaftsmorphologie. WINKLER (38) postuliert eine Landschaftsmorphologie, Landschaftsphysiologie, Landschaftschronologie, Landschaftschorologie und eine Landschaftssystematik. (Vgl. auch WINKLER [39].) H. SCHREPFER (34), S. 21, fordert eine Landschaftsmorphologie, -physiologie und -ökologie.

Im folgenden wird an einer Reihe von Beispielen darzulegen versucht, was diese allgemeinen Betrachtungsweisen auf die Landschaft angewendet bedeuten.

Da sich prinzipielle Erörterungen eindeutig nur an einfachsten Beispielen anwenden lassen, unsere heutige Kulturlandschaft jedoch das Resultat überaus komplizierter natürlicher und kultürlicher Interferenzen darstellt, werden vorerst theoretische und erst am Schlusse praktische Beispiele herbeigezogen werden.

Wie im zweiten Abschnitt über Natur- und Kulturlandschaft angedeutet worden ist, ist die Naturlandschaft unorganisiert, die Kulturlandschaft, und damit auch die Wirtschaftslandschaft, hingegen organisiert. Verschiedenartige wirtschaftliche Organisationen breiten sich in der Landschaft aus, nehmen von ihr Besitz und setzen einzelne Teile der Landschaft zu einem Ganzen in sinnvolle Beziehungen.

1. Beispiel.

Denken wir uns im Sinne J. H. v. THÜNENS[10] eine isolierte Familienwirtschaft, etwa vom Lebensstandard des Mittelalters, die für ihren ganzen Bedarf selbst aufkommen muß, und stellen wir diese Wirtschaftsorganisation in eine fruchtbare, absolut homogene Naturlandschaft unserer geographischen Breite. Die primäre Aufgabe dieser Wirtschaftsorganisation wird die Befriedigung der wichtigsten Bedürfnisse, wie Nahrungs-, Kleidungs- und Wohnbedürfnisse, sein. Zu deren Durchführung muß die gegebene Landschaft in einer ganz bestimmten Weise organisiert werden. Eine Rodung von genügender Größe für den Familienbedarf ist zu schaffen, in deren Mitte die Wohn- und Oekonomiegebäude errichtet werden. In nächster Umgebung wird Gemüse-, Baum-, Hanf- und Flachsgarten und das Jungviehgehege angelegt, da man diese Nutzungsflächen gerne möglichst nahe und unter dauernder Kontrolle hat. Daran anschließend werden die Ackerfrüchte für die Brotversorgung angebaut, während das entfernteste Land für die extensiv bewirtschafteten Heuwiesen und Weiden zur Ernährung des bescheidenen Viehstandes reserviert bleibt. Der zunächstliegende Wald dient als Waldweide und liefert das Brenn- und Bauholz.

Nach diesem Grundprinzip sind die Landschaften organisiert, auf welchen sich isolierte Familienwirtschaften ausgebreitet haben. Vom wirtschaftsgeographischen (im speziellen agrargeographischen) Standpunkte aus ist die geschilderte Landschaft offenbar nur aus der «Welt» dieser Familienwirtschaft zu verstehen. Die Landschaft ist der Schauplatz einer Wirtschaftsorganisation, der Lebensraum einer Familie geworden.

Die Teile dieser Wirtschaftslandschaft stehen in Beziehung zum Ganzen wie die Teile zur ganzen Maschine, die Teile zum Organismus oder besser noch wie die Teile eines wohlorganisierten Industriebetriebes zum Betriebe selbst. Ein fundamentaler Unterschied ist allerdings der, daß bei obigen Vergleichsobjekten die Form der Teile weitgehend der Funktion angepaßt ist, während der Wirtschaftsorganismus sich den Naturgegebenheiten anpassen muß und sie nur in den wenigsten Fällen (wie z. B. unter unserer Annahme vollständiger Homogenität) vollständig den Wirtschaftsbedürfnissen entsprechend umzuformen imstande ist.

Der Verfasser bezeichnet eine Landschaft, die durch eine Wirtschaftsorganisation mitbestimmt ist, als eine funktionale Einheit der Wirtschaftslandschaft. Unter diesem Inhalt wären auch Ausdrücke wie Wirtschaftslandschaftsorganisation, funktionale Ganzheit der Wirtschaftslandschaft und andere verwendbar. In knapper Sprache kann die funktionale Einheit der Wirtschaftslandschaft auch als wirtschaftslandschaftliches oder wirtschaftsgeographisches Funktional oder kurz als Funktional bezeichnet werden.

[10] Wie L. WAIBEL (36) dargelegt hat, wurde die wirtschaftlich mitbedingte Struktur der Wirtschaftslandschaft von THÜNEN in seiner Theorie vom isolierten Staat klar erkannt. Wie der isolierte Staat in Wirklichkeit nie existiert hat, nach THÜNENs eigener Aussage, sondern nur ein Prinzip zur Erklärung der mannigfaltigen Wirklichkeit ist, so mögen auch die folgenden Beispiele isolierter Wirtschaftsorganisationen aufgefaßt werden. Eine weitere Voraussetzung muß allerdings noch getroffen werden: der Mensch, welcher in den folgenden theoretischen Beispielen als Gestalter der Wirtschaftslandschaft auftritt, muß ein «homo oeconomicus» sein, ein «Mensch», dessen Handeln nur aus wirtschaftlich-rationalen Motiven erfolgt.

Das in Worten skizzierte Funktional ist kartographisch in Fig. 1a dargestellt. Fig. 1a zeigt jedoch nicht die ganze Wirklichkeit, wie sie am Anfang des Beispieles skizziert worden ist; wir sehen keine Gärten, keine Aecker und keinen Wald. Zur umfassenden kartographischen Darstellung des Objektes müssen wir die funktionale Darstellung auf Fig. 1a durch eine formale auf Fig. 1b ergänzen.

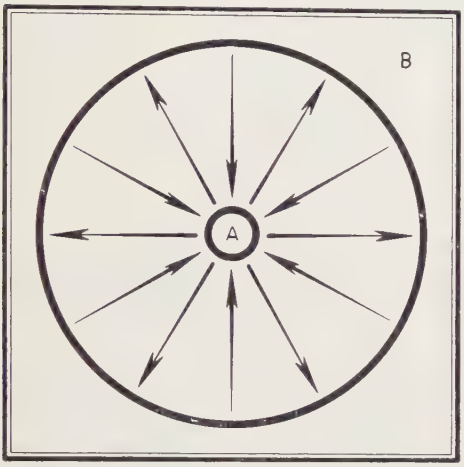


Fig. 1a. Funktionale Darstellung einer isolierten Familienwirtschaft auf homogenen Grundlagen.
A: Zentrum der funktionalen Einheit der Wirtschaftslandschaft, des Funktionals. Die Pfeile deuten die wirtschaftlichen Beziehungen an. B: Nicht in die Wirtschaftsorganisation einbezogene unorganisierte Naturlandschaft.

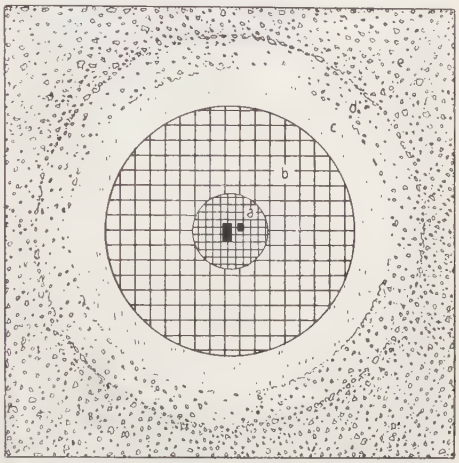


Fig. 1b. Formale Darstellung einer isolierten Familienwirtschaft auf homogenen Naturgrundlagen. Formale Einheiten der Wirtschaftslandschaft, Formale: a) Hof-, Garten-Formal; b) Acker--Formal; c) Magerwiesen- und Weide-Formal; d) Nutzwald-, Waldweide-Formal; e) Urwald, nicht zur Wirtschaftslandschaft gehörend.

Die funktionale Einheit der Wirtschaftslandschaft ist offenbar durch die verschiedenen Formen der Landnutzung (Aecker, Wiesen usw.) gegliedert. Formale Einheiten sind bei der getroffenen Differenzierung auf Fig. 1b z. B. Acker- und Wiesengürtel. Analog der funktionalen Terminologie kann von einer formalen Einheit der Wirtschaftslandschaft gesprochen werden oder kürzer von einem wirtschaftslandschaftlichen oder wirtschaftsgeographischen Formal oder von einem Formal schlechthin.

Mit der funktionalen und der formalen Darstellung ist aber selbst bei diesem denkbar einfachen Beispiel die wissenschaftliche Erkenntnis und Darstellung nicht vollständig. Die Betrachtung der formalen und der funktionalen Entwicklung bis zum heutigen Zustand fehlt, sowie auch die Betrachtung der Entwicklungstendenzen, die Möglichkeiten besserer Nutzungen usw.

Unter der Bedingung, daß andere Objekte nach den gleichen Betrachtungsweisen untersucht werden, können die verschiedenen Objekte in formaler und funktionaler Hinsicht genau verglichen und systematisiert werden.

In unserem theoretischen Beispiel mit der Annahme homogener Naturfaktoren sind die formalen Einheiten vollständig aus der funktionalen Einheit erklärbar. Die kleine, geschlossene Wirtschaftslandschaft ist restlos durch die Bedürfnisse der Wirtschaft geformt.

2. Beispiel.

Denken wir uns die gleiche Familienwirtschaft in eine reale Naturlandschaft versetzt. Der Einfachheit halber nehmen wir den geologischen Untergrund, den Boden, das Klima als gleichartig an und lassen einzig das Relief, wie Fig. 2 zeigt, variieren.

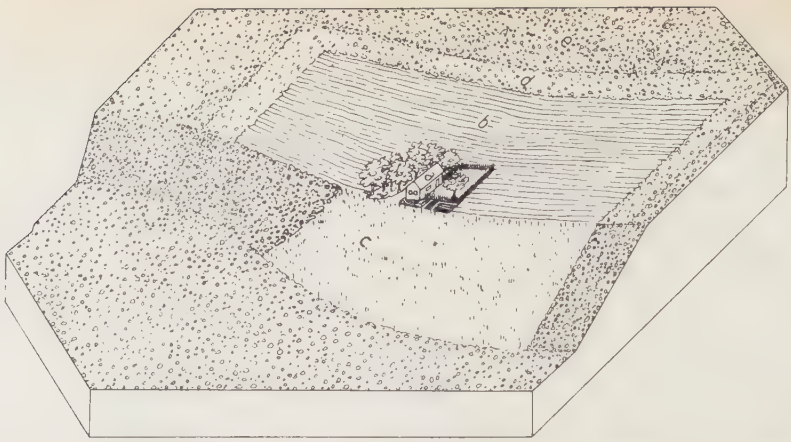


Fig. 2. Formale Darstellung einer isolierten Familienwirtschaft auf inhomogener Naturgrundlage. Formale Einheiten der Wirtschaftslandschaft, Formale: a) ebenes Hof-Formal; b) ebenes Acker-Formal; c) steiles Magerwiesen-Weide-Formal; d) ebenes Nutzwald-Formal; e) Urwald, nicht zur Wirtschaftslandschaft gehörend.

Das Zentrum des gleichen Betriebes liegt am Terrassenrand, das Ackerland auf der ebenen Terrasse und das Wies- und Weideland am steilen Hang. Es genügt nun nicht mehr, zur formalen Charakterisierung der Wirtschaftslandschaft (wie auf Fig. 1b) nur vom Acker- und Wies-Formalen zu sprechen; damit wäre nur die Landnutzung erfaßt, nicht aber die realen Einheiten der Wirtschaftslandschaft. Die auf Fig. 2 abgebildete Wirtschaftslandschaft muß offenbar formal in 4 Einheiten gegliedert werden. (Siehe Legende Fig. 2.)

Diese 4 Formale zusammen bilden die funktionale Einheit der Wirtschaftslandschaft, das Funktional. Im Gegensatz zum ersten Beispiel sind die Formale auf Fig. 2 nicht allein durch die Wirtschaftsfaktoren, sondern auch durch den Naturfaktor Relief mitbestimmt. Das Relief bestimmt aber nicht direkt die Landnutzung, sondern nur indirekt über den Betriebsleiter. Er entscheidet je nach seinen Bedürfnissen und seiner Betriebstechnik, ob der Steilhang Wiese, Weide- Reb- oder Ackerland sein soll[11]. Würde z. B. ein moderner Ackerfutterbau betrieben, so würde auch der Steilhang unter Pflug genommen.

3. Beispiel.

Denken wir uns drei gleiche isolierte Familienwirtschaften (d. h. gleiche Personenzahl, gleiche Wirtschaftsweise, gleiche Nährfläche, gleiche Beurteilung des Reliefs) nebeneinander in eine gleiche Naturlandschaft (wie Fig. 2) gestellt. Ihre funktionale Darstellung zeigt Fig. 3a: drei gleichgroße, nebeneinander gelegene Funktionale (A_1, A_2, A_3). Ihre formale Darstellung zeigt Fig. 3b: drei gleiche, ebene Hof-Formale (a_1, a_2, a_3), ein ebenes Ackerformal, ein steiles Wiesen-Weide-Formal und ein ebenes Nutzwald-Formal.

Mehrere ähnliche Funktionale können zu Zonen gleicher Funktionale (Funktionalzonen) zusammengefaßt werden. Zum Beispiel können die Funktionale A_1, A_2, A_3 zu einer Zone «isolierter Familienwirtschaften» zusammengefaßt werden. Diese Zonen sind jedoch keine höheren Einheiten im organisatorischen Sinne. Es kommt ihnen (ins Biologische übertragen) nicht die Bedeutung eines höheren Organes, sondern diejenige eines Gewebes zu, welches aus einer Vielzahl von Zellen ähnlicher Funktionen zusammengesetzt ist.

[11] Vgl. die verschiedene Einstellung, die der Zürcher Bauer gegenüber dem Emmentaler Bauern zum Relief hat. (CAROL [6], Abb. 10 und 11.)

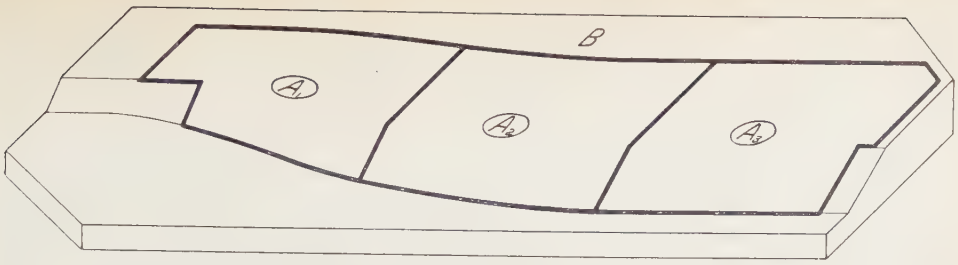


Fig. 3a. Funktionale Darstellung von drei nebeneinanderliegenden isolierten Familienwirtschaften auf inhomogener Naturgrundlage
A_1, A_2, A_3: Zentren der funktionalen Einheit der Wirtschaftslandschaft, der Funktionale.
B: Nicht in die drei Funktionale einbezogene, unorganisierte Naturlandschaft.
$A_1 + A_2 + A_3$: Zone gleicher Funktionale (Funktionalzone).

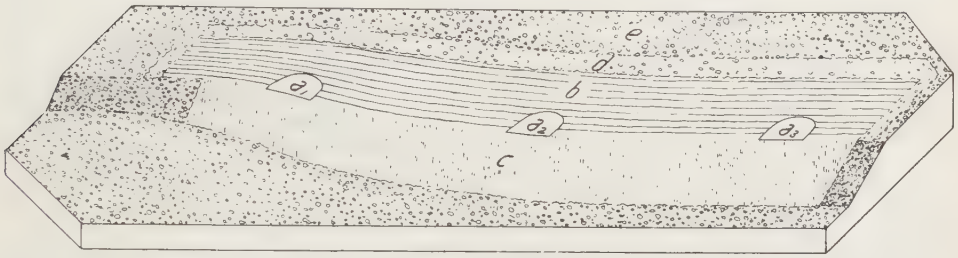


Fig. 3b. Formale Darstellung von drei nebeneinanderliegenden isolierten Familienwirtschaften auf inhomogener Naturgrundlage. a_1, a_2, a_3: ebene Hof-Formale; b: ebenes Acker-Formal; c: steiles Wiesen-Formal; d: ebenes Nutzwald-Formal; e: Urwald, nicht zur Wirtschaftslandschaft gehörend.

Mit den beiden verschiedenen Betrachtungsweisen werden verschiedene, wesentliche Züge ein und desselben Objektes erfaßt. Die Darstellung ergibt offenbar zwei inkongruente Bilder. Die formale Darstellung zeigt die sichtbare, äußere Struktur der Wirtschaftslandschaft, wie sie bei einer Begehung kartographisch festgehalten werden kann; die funktionale Darstellung zeigt die innere Struktur und kann aus dem sichtbaren Bild nicht oder nur unvollständig erfaßt werden, sie muß durch Befragung festgelegt werden. Weder die formale noch die funktionale Darstellung sind vollständig aus sich selbst heraus verständlich. Die Formale sind zum wesentlichen Teil aus den Funktionalen verständlich, die Funktionale wiederum sind von den Formalen abhängig.

4. Beispiel.

Denken wir uns eine größere Wirtschaftsorganisation, eine isolierte Gebietskörperschaft[12] (in der Art eines mittelalterlichen Stadtstaates) mit einer Stadt im Zentrum der umgebenden, homogenen Nährflächen, in welche sich mehrere Gemeinden teilen. Nehmen wir ferner an, daß drei Organisationsstufen einander überlagern, der Einzelbetrieb, die Gemeindewirtschaft (etwa im Sinne der Dreifelderwirtschaft) und die Staatswirtschaft, wobei letzterer eine bestimmende Bedeutung zukommt. Diese Wirtschaftsorganisation hat die Wirtschaftslandschaft theoretisch folgendermaßen struiert: eindeutiges Zentrum ist die Stadt als Verwaltungs-, Handels-, Gewerbezentrum und als Zentrum des Verbrauches der überschüssigen Nahrungsmittel. Von dieser radial ausstrahlend, führen die Verkehrswege zu den Dörfern, den landwirtschaftlichen Produktionszentren und den Verbrauchszentren für die Erzeugnisse der Stadt. Von den

[12] E. LAUR (23) unterscheidet S. 21:
1. Die Wirtschaft der Familie und der Geschlechtsverbände;
2. die Wirtschaft der Gebietskörperschaften, namentlich der Gemeinden und des Staates;
3. die Unternehmung als kapitalistische Wirtschaftsform.

Dörfern führen die Flurwege zu den Feldern hinaus, die wiederum nach betriebswirtschaftlichen Prinzipien um das Dorfzentrum gelagert sind: Obst-, Gemüse- und Hanfpüntengürtel, Ackergürtel (in Zelgen gegliedert), Heuwiesen- und Weidegürtel, Nutzwaldgürtel, ungenutzter Urwald.

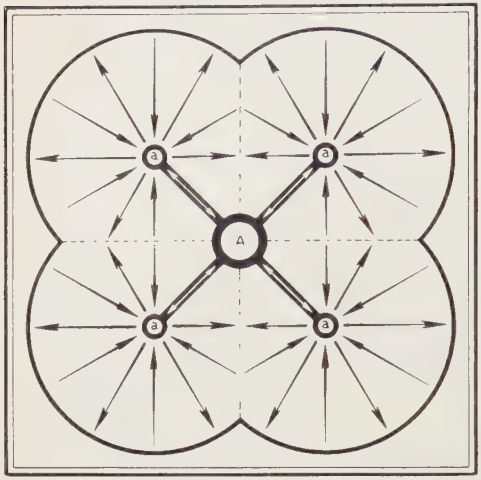


Fig. 4a. Funktionale Darstellung eines isolierten Stadtstaates auf homogener Naturgrundlage. A: Zentrum der absoluten funktionalen Einheit der Wirtschaftslandschaft. Die Stränge zu den Dörfern (a) deuten auf die wirtschaftliche Verknüpfung zwischen Stadt und Dörfern an. a: Zentren der relativen funktionalen Einheiten der Wirtschaftslandschaft. Die Pfeile deuten die wirtschaftlichen Beziehungen zum Umgelände an.

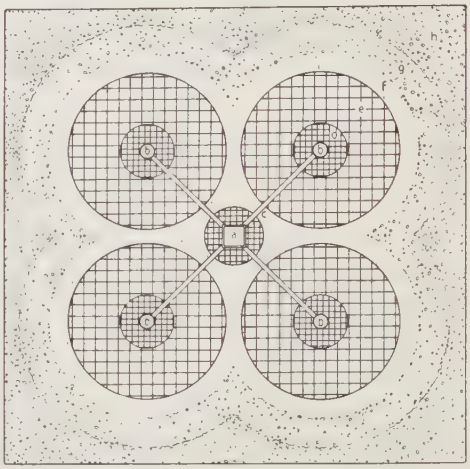


Fig. 4b. Formale Darstellung eines isolierten Stadtstaates auf homogener Naturgrundlage. Formale Einheiten der Wirtschaftslandschaft, Formale: a: 1 Stadt-Formal; b: 4 Dorf-Formale; c: 4 Hauptstraßen; d: 5 Garten-Formale; e: 4 Acker-Formale; f: 1 Wiesen-Formal; g: 1 Nutzwald-Formal; h: Urwald, nicht zur Wirtschaftslandschaft gehörend.

Die formale Struktur, wie sie aus einer Feldkartierung gewonnen werden könnte, zeigt Fig. 4b. Da die Naturfaktoren als gleichartig angenommen sind, entspricht sie der Landnutzung, welche wiederum getreues Abbild wirtschaftlicher Anordnung ist. Sobald aber Relief, Boden, Klima usw. ungleich sind, wird das eindeutig nach den Zentren orientierte Bild der Landnutzung deformiert, so daß dann aus ihm nicht mehr unmittelbar auf die funktionale Struktur geschlossen werden kann.

Die funktionale Struktur des oben beschriebenen Gebildes ist in ihren wesentlichen Zügen auf Fig. 4a dargestellt. Die zahlreichen Einzelbetriebe wie auch die 4 Dorfwirtschaften haben nur noch eine relative Selbständigkeit, die nicht mehr allein über die formale Struktur entscheidet. Ueber den 4 unselbständigen, relativen Funktionalen der Wirtschaftslandschaft steht das absolute Funktional der Stadt. Sie ist das Zentrum des Ganzen, durch sie sind die untergeordneten Funktionale bestimmt.

Die Stadt in formaler Hinsicht ist durch ihre Mauern scharf begrenzt (Fig. 4b); die Stadt in funktionaler Hinsicht reicht jedoch so weit ihr Einfluß bestimmend ist (Fig. 4a)[13]. Dieses Beispiel soll darlegen, daß funktionale Einheiten der verschiedensten Selbständigkeitsgrade denkbar sind.

5. Beispiel.

Nehmen wir als letzte Abstraktion an, die größte denkbare Wirtschaftsorganisation, die Weltwirtschaft, sei vollständig entwickelt, erfasse den hintersten bewirtschafteten Erdenwinkel. Dann gäbe es nur eine selbständige funktionale Landschaftseinheit, das Weltwirtschafts-Funktional. Dann hätte sich das Wort E. Diesels: «Der Planet ist

[13] Nur nach diesen Gesichtspunkten wäre es möglich, dem Dilemma der Begrenzung heutiger Städte zu begegnen.

in wesentlichen Hinsichten Eins geworden» voll erfüllt. (Diesel [10].) Alle anderen Funktionale hätten nur eine relative Selbständigkeit entsprechend der relativen Selbständigkeit ihrer Wirtschaftsorganisation[14].

Warum dieser Vergleich? Warum diese Abstraktionen? An der eindeutigen Ueberschaubarkeit der gewählten Beispiele kann das Wesen der heutigen Wirtschaftslandschaft klarer und tiefgreifender erfaßt werden, als dies an konkreten Objekten der Fall wäre. Die heutigen funktionalen Einheiten der Wirtschaftslandschaft sind als Interferenzerscheinungen[15] aller Organisationsstufen, vom isolierten Familienbetrieb bis zur vollendeten weltwirtschaftlichen Organisation, aufzufassen. Zudem spielen in nur schwer erfaßbarer Weise die Wirtschaftsformen früherer Zeiten wie auch die Naturfaktoren mit.

b) Wirklichkeit. Betrachten wir nun, mit klaren Begriffen versehen, streiflichtartig die heutige Wirklichkeit der Wirtschaftslandschaft! Landschaften wie das Emmental, die Freiberge, die Lavaux usw. werden vom Volksmund wie von der Wissenschaft zu Recht als Einheiten empfunden. Sind dies nun geographische Ganzheiten, Landschaftsindividuen im Sinne von organischen oder organisierten Gebilden, im Sinne einer direkten Beziehung der Teile zum Ganzen? (Vgl. Fußnote 1.) Sind sie funktionale Einheiten höherer Ordnung im Sinne von Fig. 4a? Offenbar nicht. Ihre Einheitlichkeit bezieht sich nicht auf ein gemeinsames Zentrum, sondern auf durchgehend ähnliche Formen der Kulturlandschaft sowie auf durchgehend ähnliche funktionale Einheiten niedriger Ordnung (landwirtschaftliche Betriebe). Diese Landschaften sind keine Einheiten im Sinne eines Organes oder einer Organisation, im Sinne eines Zusammenwirkens der Teile im Rahmen eines Ganzen; sie sind viel eher vergleichbar mit einem Gewebe von Zellen mit ähnlicher Form und ähnlicher Funktion, das erst mit mehreren anderen Geweben zusammen ein Organ oder ein Organismus bildet.

Augenfällig ist der Unterschied zwischen formalen und funktionalen Einheiten der Wirtschaftslandschaft im Gebirgstal. Formal bestehen zwischen der Kulturlandzone mit ihren Dauersiedlungen, Fettwiesen und Aeckern und der Alpweidezone die stärksten Unterschiede; funktional jedoch ergänzen sich Weide- und Kulturlandzone zu einer agrargeographischen Einheit. Der alpine Viehwirtschaftsbetrieb benötigt die Sommerweide wie die Winterfutterbasis des Kulturlandes zu seiner Existenz; beide stehen in der Beziehung der Ergänzung zu einer Einheit zueinander.

Besonders stark unterschieden sind die Formale und die Funktionale z. B. im Val d'Anniviers und im Verzascatal, wo zu ein und demselben Betrieb (Funktional) alle möglichen Kulturstufen (Formale) von den Rebbergen bis zu den höchsten Schafweiden gehören.

Auch die Städte können sowohl formal wie funktional betrachtet werden. Bei der formalen Betrachtung ergibt sich eine mehr oder weniger scharfe Begrenzung zwischen dem dichtbevölkerten, nichtlandwirtschaftlich genutzten Siedlungsareal gegen das dünn-

[14] Zur Verdeutlichung dieser theoretischen Reihe funktionaler Einheiten verschiedener Größenordnung und verschiedener Selbständigkeit sei ein biologischer Vergleich gezogen. Fig. 1a wäre vergleichbar mit einem einzelligen Organismus; Fig. 3a mit einer «Kolonie» von drei nebeneinanderliegenden gleichen Einzellern oder, wenn in einen höheren Verband einbezogen, einem Gewebeausschnitt aus drei gleichen Zellen bestehend.

Fig. 4a könnte mit einem höher differenzierten Organismus, dessen Zellen die einzelnen Betriebe wären, verglichen werden. Die Nährzellen (landwirtschaftliche Betriebe) gruppieren sich zu 4 gleichartigen untergeordneten Organen, während sich die übrigen Zellen (gewerbliche Betriebe) zu einem Organ mit zentraler, übergeordneter Funktion gruppieren. Zwischen Teil und Ganzem ist eine enge, unlösbare Beziehung, die das Wesen des Organismus ausmacht. Im fünften Beispiel endlich ist die Weltwirtschaftsorganisation, welche die ganze Erde lückenlos umfaßt, mit einem riesigen Organismus vergleichbar, dessen zentrales System (Weltstädte, Sitz von Weltorganisationen) das Ganze steuert. Den einzelnen Betriebseinheiten kommt die Bedeutung von Zellen in diesem Riesenorganismus zu, Gruppen von gleichen Zellen (Funktionalzonen, Typus Fig. 3a) die Bedeutung von Geweben, den Gebietskörperschaften von relativer Selbständigkeit (Staaten, Staatengruppen) die Bedeutung von Organen und Organsystemen.

[15] H. GUTERSOHN (16) formuliert diese Interferenzen folgendermaßen: «Die verschiedensten Voraussetzungen natürlicher, wirtschaftlicher, technischer, soziologischer und psychologischer Art geben stets neue Impulse, welche die Landschaft auf ihre Weise wandeln. Jeder dieser Impulse ist Ausgangspunkt von Entwicklungswellen, stärkeren und schwächeren, rascher und langsamer fortschreitenden, periodischen und unperiodischen, die sich, alle möglichen Interferenzen bildend, gegenseitig überlagern und schließlich zusammen das Bild der Kulturlandschaft ergeben.»

bevölkerte landwirtschaftliche Kulturland. (Vgl. Siedlungsbegrenzung auf der «Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz».) Funktional jedoch reicht die Stadt weit über ihre formale Grenze hinaus. Ein engeres Ergänzungsgebiet, welches sich ungefähr mit dem örtlichen Gemüsegürtel deckt, aus welchem auch die Mehrzahl der in der Stadt arbeitenden Tagespendler stammt, wird von einem weiteren, größere Regionen umfassend, und von einem weitesten Ergänzungsgebiet, zu welchem die ganze Erde gehört, überlagert[16].

Wenn hier von Funktionalen schlechthin gesprochen wird, sind — bei der starken weltwirtschaftlichen Verflechtung unserer Wirtschaftslandschaft — immer relative Funktionale gemeint, nie absolute, welche die Gesamtheit der wirtschaftlichen Erscheinungen beherrschen würden. Stark ausgeprägte Funktionale, die nicht nur einzelne Wirtschaftsbereiche (z. B. Landwirtschaft), sondern eine Vielzahl von wirtschaftlichen Beziehungen umfassen, könnten in den von der Weltwirtschaft noch wenig berührten Gebieten gefunden werden. Demgegenüber müßte eine funktionale Darstellung über die Abstufungen der weltwirtschaftlichen Verflechtung der Erde oder ihrer Teile von höchstem Interesse sein[17].

Obige Ausführungen legen dar, daß es wissenschaftlich nicht möglich ist, Landschaftseinheiten, Ganzheiten der Landschaft schlechthin, als eindeutig begrenzte Individuen herauszuarbeiten. Einheiten der Landschaft können wissenschaftlich nur dann nachgewiesen werden, wenn:

1. genau der Standpunkt, von welchem aus die Betrachtung erfolgt (z. B. vom agrargeographischen Standpunkt) bekanntgegeben und
2. die Betrachtungsrichtung (formal, funktional, genetisch) festgelegt worden ist.

Ergänzt werden diese nur andeutungsweise gestreiften konkreten Beispiele durch Ausführungen im nächsten Kapitel. Trotzdem wird es der Bearbeitung konkreter Wirtschaftslandschaften vorbehalten bleiben, die hier geäußerte Auffassung an praktischen Beispielen zu demonstrieren und zu erhärten. Dabei wird es sich erweisen, wie sehr diese in den abstrakten Beispielen eindeutigen, absoluten funktionalen Einheiten in der heutigen Wirklichkeit undeutlich, verschwommen, relativ geworden sind. Es werden genetische Untersuchungen darzulegen haben, wie die funktionale Struktur unserer Kulturlandschaft vor allem seit dem Spätmittelalter eine tiefgreifende Wandlung erfahren hat.

III. DIE KARTOGRAPHISCHE DARSTELLUNG DER WIRTSCHAFTSLANDSCHAFT

1. Die kartographische Darstellung der Hauptbetrachtungsweisen (Grundkarten)

Im vorhergehenden Kapitel wurde das komplexe Sein der Wirtschaftslandschaft darzulegen versucht und ausgeführt, daß es wissenschaftlich nur dann erfolgversprechend erforscht werden kann, wenn Standpunkt und Richtung der Betrachtung klargelegt sind. Genau so verhält es sich mit der kartographischen Darstellung dieses Seins. Eine Betrachtung der bestehenden Karten mit wirtschaftsgeographischem Inhalt deckt eine beinahe absolute Richtungslosigkeit auf. Je nach dem Darstellungsbedürfnis und dem kartographischen Geschick des Bearbeiters werden gewisse statistische Tatsachen,

[16] Es sei hier besonders auf das grundlegende Werk von CHRISTALLER (7) aufmerksam gemacht, in welchem die funktionalen Beziehungen der Städte theoretisch abgeleitet und am Beispiel der süddeutschen Ortschaften dargelegt sind. Zudem sei auf die Arbeit von H. FRÜH (13) hingewiesen, in welcher die CHRISTALLERschen Prinzipien auf das Beispiel der Stadt Schaffhausen angewendet worden sind.

[17] In dieser Hinsicht darf die am Geographischen Institut der Universität von J. HÖSLI bearbeitete Weltwirtschaftsgeographische Karte Erwähnung finden, in welcher marktorientierte Nutzungsformen von den vorwiegend auf Selbstversorgung orientierten unterschieden sind.

wirtschaftliche Beziehungen, einzelne Landschaftsobjekte, die Siedlung, die agrarische Nutzung usw. herausgegriffen und kartographisch dargestellt, synthetische Darstellungen fehlen jedoch fast gänzlich[18]. Erst unter dem Streben nach einer vertieften, vergleichenden Landschaftskunde, aber auch unter dem Einfluß praktischer Erfordernisse (Orts-, Regional- und Landesplanung) hat vor allem die Landnutzungskartierung einen ständigen Ausbau erfahren[19].

Die Rechtfertigung der Vielfalt an kartographischen Darstellungen muß ernst genommen werden. Ein Objekt, das von so verschiedenen Richtungen her angegangen werden kann, wie gerade auch diese Arbeit darzulegen versucht, kann in seiner Darstellung nicht leichtfertig über einen Leisten geschlagen werden. Um so mehr muß am Auffinden geeigneter Darstellungsmethoden gearbeitet werden[20].

Vielleicht gibt uns ein Blick auf schon gelöste Kartierungsprobleme in anderen Wissenszweigen einen Hinweis auf das, was von einer Karte zu erwarten ist und was nicht erwartet werden darf.

Die Topographie hat sich erst im 19. Jahrhundert zu allgemein anerkannten Darstellungsweisen durchgerungen. Vorher befand sie sich ungefähr im gleichen Zustand wie die heutige wirtschaftsgeographische Kartierung. Jeder Topograph verwendete — mit der Begründung des besonderen, einmaligen Zweckes seiner Darstellung — eine eigene Darstellungsart. Der Verzicht auf die perspektivische Darstellung zugunsten einer exakt geometrischen ist nicht leichtgefallen, hat sich aber als sehr fruchtbar erwiesen. Heute weiß man genau, welche Inhalte die Karte darzustellen imstande ist, wie sie sie darstellt und wie man sie herauslesen muß. Deswegen, weil die topographische Karte z. B. nur den Grundriß und nicht auch die Höhe der Gebäude abbildet, macht ihr niemand einen Vorwurf; wer das wissen möchte, muß sich diese Kenntnis anderswo holen. Der große Fortschritt der modernen Topographie liegt offenbar in der Beschränkung auf wenige, wissenschaftlich klare und zugleich zweckmäßige Methoden.

In der gut ausgebauten geologischen Kartierung sind die Karteninhalte, ihre Darstellung, ja sogar die Farbgebung bis in alle Einzelheiten festgelegt. Grundlegende Karte ist die geologische, die durch die tektonische ergänzt wird. Weitere Hilfsmittel sind Profil, Ansichtsskizze, Photographie.

In der Geomorphologie wird gegenwärtig an einer Abklärung der Kartierungsprobleme gearbeitet, die gute Resultate verspricht (Boesch [4]). Ein Blick auf die Darstellungsmethoden der Technik illustriert den eingeschlagenen Gedankengang noch deutlicher. Wie stellt z. B. der Maschinenbauer sein kompliziertes Objekt dar? In langen Beschreibungen, ergänzt durch einige Skizzen? Er besitzt allgemein anerkannte und verwendete Darstellungsarten: Grundriß, Aufriß, Seitenriß, Schnitte, wozu je nach den Besonderheiten des Objektes Detaildarstellungen, Skizzen und Beschreibungen kommen.

Sollte das, was in anderen Wissenszweigen durch zielbewußte Anstrengungen möglich geworden ist, in der Wirtschaftsgeographie nicht denkbar sein? Unter der Voraussetzung, daß ein klarer Standpunkt und klare Richtlinien gefunden werden, mit deren Hilfe nicht nur wissenschaftlich, sondern auch praktisch gearbeitet werden kann, sollten — nach Ansicht des Verfassers — allgemein verwendbare Darstellungsmethoden gefunden werden können.

Sie dürften selbstredend nur die auf alle Landschaften allgemein anwendbaren Prinzipien enthalten und müßten genügend Spielraum freilassen zur Erfassung der viel-

[18] Atlas de France, Paris. 1931. Atlas des Deutschen Lebensraumes in Mitteleuropa. Diese Werke werden an inhaltlicher Geschlossenheit vom Chambers of Commerce Atlas, London 1925, weit übertroffen.

[19] Vgl.: 1. Land Utilisation Survey of Britain, 1931/32; 2. das Werk der Schweiz. Landesplanungskommission: Schweizerische Regional- und Landesplanung, Zürich 1943; 3. die Landnutzungslegenden der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung (1); 4. ein amerikanisches Beispiel: Land classification of the Central Great Plains.

[20] Zu diesem Problem seien folgende Arbeiten erwähnt: GRANÖ (14) und Atlas of Finnland 1925 bis 1928; HUDSON (22); CREDNER (9).

Abb. 1. Die formale Struktur der Agrarlandschaft von Birmenstorf (Aargau). Photo Militärflugdienst.

fältigen Wirklichkeit. Auch darf derartigen Kartierungen nur der Sinn von Grundkarten zugesprochen werden, die selbstredend von einer Vielzahl von speziellen Darstellungsarten, je nach den besonderen Erfordernissen, ergänzt werden müßten. In einem Punkt muß zum vornherein vollständige Klarheit herrschen: Die Karte vermag die Wirklichkeit nicht zu erklären, sie vermag sie nur in einer Form darzustellen, welche die Uebersicht und damit das Verstehen erleichtert, ja oft erst ermöglicht; die Karte ist nur das exakteste Hilfsmittel zur Landschaftserkenntnis.

Mit diesen Fragen hat sich der Verfasser praktisch[21] wie theoretisch beschäftigt. Wenn er im folgenden eine Kartierungsmethode näher ausführt, andere nur skizziert, so tut er dies im Bewußtsein, daß es sich dabei erst um Anfänge handeln kann, die eines Ausbaues, eventuell auch eines Um- oder Neubaues bedürfen. Die formale Kartierung wird nur deshalb ausführlicher als die funktionale und die genetische behandelt, weil sie aus dem unmittelbaren Kontakt mit der Landschaft erwächst und vom Verfasser intensiver bearbeitet worden ist als die übrigen Darstellungsmethoden.

a) Die kartographische Darstellung der formalen Struktur. Die Aufgabe lautet: Wie soll die konkrete Wirtschaftslandschaft (im besonderen die Agrarlandschaft z. B. auf Abb. 1) kartographisch dargestellt werden? Antwort: Indem die einheitlich struierten Teile der Wirtschaftslandschaft umgrenzt und inhaltlich beschrieben werden. Auf den ersten Blick unterscheidet sich auf Abb. 1 die ebene Ackerterrasse

[21] Am Geographischen Institut der Universität Zürich wurde in der Zeit von 1943 bis 1945 vom Verfasser die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» bearbeitet. (CAROL [6].) Als Assistent für Regionalplanung am gleichen Institut ist der Verfasser in den Jahren 1945/46 mit der Grundlagenbearbeitung für eine Regionalplanung im unteren Glattal (Kanton Zürich) und mit der Ausarbeitung eines Geographisch-Statistischen Atlasses der Region Zürich beauftragt worden.

gegen die bewaldete Steilböschung der Reuß, oder es tritt in der oberen rechten Bildecke der steile, südexponierte Rebberg aus der anders gearteten Umgebung als Einheit heraus.

Derartige Einheiten wurden im vorangehenden Abschnitt (Fig. 1b, 2, 3b) als formale Einheiten der Wirtschaftslandschaft oder kurz als Formale bezeichnet und in ihrem Wesen und ihrer Beziehung zu den Funktionalen erläutert. Dabei wurde dargelegt, daß die formalen Einheiten der Wirtschaftslandschaft nicht allein aus den sie mitbedingenden Naturfaktoren (z. B. der Rebberg aus dem steilen, südexponierten Relief) erklärbar sind, daß vielmehr die funktionalen Beziehungen den Ausschlag geben. Sämtliche Faktoren, welche auf ein agrarlandschaftliches Formal wirken (z. B. auf den Rebberg Abb. 1), können in bodenständige (autochthone) und nicht bodenständige (allochthone) geschieden werden.

Bodenständige (autochthone) Faktoren: Landschaftselemente:

1. Relief;
2. Ortsbedingtes Lokalklima;
3. Untergrund;
4. Boden;
5. Gewässerverhältnisse;
6. Landnutzung;
7. Parzellierung (Feldanordnung).

Nicht bodenständige (allochthone) Faktoren:

1. Regionalklima;
2. Verkehrserschlossenheit;
3. Betriebstechnik (Anbautechnik);
4. Betriebswirtschaft (Beziehung zur Marktwirtschaft).

Die bodenständige Faktorengruppe, welche die Landschaft in formaler Hinsicht direkt aufbaut, läßt sich durch eine Feldbegehung direkt feststellen. Wie die körperlichen Faktoren, welche eine chemische Verbindung aufbauen, Elemente genannt werden, so können diese Landschaftsfaktoren als Landschaftselemente oder kurz Elemente bezeichnet werden. Eine formale Einheit läßt sich also als ein Stück der Erdoberfläche, das durch relativ einheitliche Elemente aufgebaut ist, definieren[22].

So würde man bei einer Feldaufnahme feststellen, daß z. B. das Formal der ebenen Ackerterrasse (Nr. 1, Abb. 1) einheitliches Relief (flach), einheitliche lokalklimatische Eigenschaften, einheitlichen Untergrund (lockeres Schottermaterial), einheitlichen Boden (mittelgründig, sandig-lehmig, durchlässig), ferner einheitliche Nutzung (Ackerland in der Fruchtfolge der verbesserten Dreifelderwirtschaften genutzt) und einheitliche Parzellierung (mittlere Parzellengröße in Streifenanordnung) besitzt.

Das Rebbergformal (Nr. 16) wäre charakterisiert durch steiles Relief in geschützter Südexposition, Kalkfels als Untergrund, mittelgründigen, lehmigen Boden mit bedeutendem Steingehalt; einheitliche Rebnutzung (zur Hauptsache weiße Edelsorten) und Kleinparzellierung.

[22] Begrifflich die gleiche Einheit wird von E. MARKUS (26) als Naturkomplex bezeichnet. S. 162: «Als kleinste Naturkomplexe werden solche betrachtet, die homogene Elemente aufweisen.» MARKUS unterscheidet in der Naturlandschaft sechs Elemente: Relief, geologischer Untergrund, Klima, hydrologische Bedingungen, Boden, Vegetation. S. 162 führt er eine interessante Detailuntersuchung über den Grad der Homogenität der Elemente durch. In ähnlicher Weise, wie auf S. 37 und Tab. 1 in dieser Arbeit, — ohne Kenntnis der Arbeit von MARKUS — vorgeschlagen worden ist, postuliert er S. 170: «Aus den Verbänden niederer Größenordnung werden die Verbände höherer Größenordnung zusammengestellt.»

MARKUS liefert zahlreiche Beispiele dafür, daß die Struktur der Naturlandschaft nach den gleichen Prinzipien erfaßt werden kann, wie sie in dieser Arbeit zur Erfassung der formalen Struktur der Wirtschaftslandschaft vorgeschlagen worden sind.

In ähnlicher Richtung tendiert auch PASSARGE (29), wenn er von Landschaftsräumen spricht. S. 6: «Also die Einzelräume der Oberflächenformen, der Gesteine, der Pflanzendecke, des Wassers vereinigen sich regelmäßig zu Räumen von bestimmtem Landschaftscharakter.» Unter seiner Gegenüberstellung von Landschaftsräumen und Staats- oder politischen Räumen mag Aehnliches zu verstehen sein, wie unter den hier verwendeten Begriffen formale und funktionale Einheit der Wirtschafts- bzw. der Kulturlandschaft.

In ähnlicher Weise können auch die übrigen, auf Abb. 1 abgegrenzten Formale charakterisiert werden. Oft ist ein Element der formalen Einheit nicht einfach, sondern zusammengesetzt wie z. B. die Landnutzung des Formals Nr. 6, wo Acker und Wiese regellos gemischt sind und entsprechend dem Vorherrschen der Wiese die Nutzung als Wiesackernutzung mit Lockerbeständen von Obstbäumen bezeichnet werden müßte.

Die Anordnung, das Gefüge der Formale auf der Karte stellt das Abbild der wirklichen formalen Struktur der Wirtschaftslandschaft dar.

Zur Kartierung unserer feingliedrigen Wirtschaftslandschaft ist vor allem der Maßstab 1:10000 geeignet; insbesondere scheint dieser Maßstab für die Bedürfnisse der Praxis zu genügen. Unwesentliche Details werden nicht berücksichtigt, während alle wesentlichen Züge noch deutlich darstellbar sind. Für größere Uebersichten können die Formale des Maßstabs 1:10000 zu größeren Einheiten zusammengefaßt werden, deren Nachteil jedoch im geringeren Grad der Einheitlichkeit liegt. So würde im Maßstab 1:25000 oder 1:50000 Formal Nr. 1 und 3 zu einem größeren Formal zusammengefaßt unter Vernachlässigung der die beiden Formale trennenden Wiesenmulde (Nr. 2).

Müßte die gleiche Wirtschaftslandschaft im Maßstab 1:100000 bis 1:250000 dargestellt werden, so müßten mit Ausnahme der Dorfsiedlung, der großen Wälder, der Ackerterrassen alle übrigen Formale als Teil eines viel ausgedehnteren Formals betrachtet werden, dessen Relief als geneigt bis steil, dessen Lokalklima, dessen Untergrund, dessen Böden einen relativen Grad von Einheitlichkeit aufweisen würden und dessen Landnutzung z. B. als Wiesen-Ackerland mit Rebbergen an günstigsten Stellen bezeichnet werden müßte. Im Maßstab 1:500000 bis 1:1000000 würden endlich die typischen formalen Merkmale des Aargauer Mittellandes mit den breiten Talungen, bewaldeten Höhen usw. festgehalten. In der nächstfolgenden Generalisierungs- und Synthetisierungsstufe würden unsere Formale auf Abb. 1 nurmehr als Bestandteil des gesamten schweizerischen Mittellandes erscheinen.

Je kleiner der Maßstab ist, um so geringer ist die Einheitlichkeit der Formale. Dieser Nachteil wird durch den Vorteil größerer Uebersichtlichkeit kompensiert. Diese Vor- und Nachteile sind dieselben, welche jede Karte auf sich nehmen muß.

Da unter dem einen Begriff der formalen Einheit der Wirtschaftslandschaft, des Formals, sachlich verschiedene Inhalte, je nach dem verwendeten Maßstab, verstanden werden können, wird — in Anlehnung an die gebräuchlichsten Maßstäbe — eine provisorische Klassifikation und Namengebung vorgeschlagen (Tab. 1).

Von den auf der Tabelle vorgeschlagenen Eigennamen ist lediglich der Ausdruck «Flur» befriedigend, die übrigen werden später wohl durch bessere ersetzt werden müssen. Es wurde deutlich gemacht, daß die höheren Einheiten durch sukzessive, auf relativ exakte Weise erfolgende Synthetisierung gewonnen werden können. Größere Formale, Flurregionen, wie z. B. das Emmentaler Hügelland, das Appenzellerland, das Zürcher Weinland usw., werden in ihrer Abgrenzung gegen benachbarte Formale wissenschaftlich bestimmbar sein. Es wird auch der Grad und das Wesen ihrer Eigenart und ihrer Verschiedenheit zu den umgebenden Formalen erfaßt werden können. Aber — das sei ausdrücklich betont — das sind Perspektiven, die vorderhand noch durch keine Beispiele belegt werden können!

Die Auswertung der formalen Kartierung kann aber nicht nur in einer zunehmenden Synthetisierung erfolgen, sondern je nach Bedarf auch in der analytischen Extraktion eines Elementes. Die auf diese Weise gewonnenen, in bezug auf ein Element einheitlichen Gebiete könnte man als Zonen gleicher Elemente oder Elementarzonen bezeichnen. Zum Beispiel würde eine Gruppe von Fluren, deren Element «Landnutzung» das Merkmal «Ackerland» aufwiese, zu einer Ackerzone zusammengefaßt, oder man würde die Fluren mit flacher Böschung zu einer Verebnungszone zusammenfassen. Wird nur

Tabelle 1: Klassifikationsschema der formalen Einheiten der Wirtschaftslandschaft (Versuch)

Maßstab	Größenordnung	Eigenname (Vorschlag)	Arbeitsvorgang	Beispiele
1:1000 bis 1:5000	Formal 1. Ordnung	—	Detailkartierung für kleine Gebiete (z. B. Siedlungen)	Einzelobjekte in der Landschaft (einzelne Aecker, Wiesen, Gebäude)
1:10000 bis 1:20000	Formal 2. Ordnung	Flur	Grundkartierung (z. B. für Orts- und Regionalplanung)	Flur Nr. 1: Ackerflur «Zelgli», Nr. 16: Rebbergflur «Bergreben», auf Abb. 1
1:25000 bis 1:50000	Formal 3. Ordnung	Flurkomplex	Uebersichtskartierung (z. B. für Landschaftsmonographien, größere zusammenhängende Kartierungen)	Flur Nr. 1 + Flur Nr. 2 + Flur Nr. 3 = ebener Ackerflurkomplex «Zelgli-Bollern», auf Abb. 1
1:100000 bis 1:250000	Formal 4. Ordnung	Flurkomplexgruppe	Erste Synthese aus der Flurkarte oder Flurkomplexkarte	Aus Flur Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, dazu Ackerfluren links der Reuß und weitere: ebene Ackerwiesen-Flurkomplexgruppe des unteren Reußtales
1:500000 bis 1:1 Million	Formal 5. Ordnung	Flurregion	Zweite Synthese aus den vorhergehenden Karten	Den gesamten Inhalt von Abb. 1 und ferner beispielsweise das ganze Aargauer Mittelland zu einer Flurregion des Aargauer Mittellandes zusammenschließend (ebenso Emmental, Lavaux, Freiberge usw.)
1:1 Million bis 1:4 Millionen	Formal 6. Ordnung	Flurregionkomplex	Dritte Synthese aus den vorhergehenden Karten	Z. B. Jura, Mittelland, Alpen

das Merkmal der Größe oder der Form der Fluren betrachtet, so kann von einer groß-, mittel- oder kleinflurigen, von einer gleichartig oder ungleichartig struierten Wirtschaftslandschaft gesprochen werden.

In ähnlicher Weise, wie für die Agrarlandschaft abgeleitet, werden für die Siedlungslandschaft, die Industrielandschaft, die Waldlandschaft usw. die bestimmenden Faktoren aufgestellt und in bodenständige (autochthone) und nicht bodenständige (allochthone) geschieden. Wieder werden die bodenständigen Faktoren, die Elemente, in der formalen Kartierung festgehalten. In dieser Weise kann die komplexe formale Struktur der gesamten Wirtschaftslandschaft kartographisch festgehalten werden. In Verbindung mit der Kartierung der funktionalen Struktur und in Verbindung mit genetischen Darstellungen läßt sich die Grundlage zur exakten Erkenntnis der Wirtschaftslandschaft schaffen.

Nachdem das Wesen der formalen Kartierung dargelegt ist, soll die Frage nach der praktisch durchführbaren Kartierungstechnik erörtert werden. Der Verfasser hat im Zusammenhang mit der landschaftskundlichen Grundlagenforschung für eine Regionalplanung im Glattal (Kanton Zürich) am Geographischen Institut der Universität Zürich eine Methode ausgearbeitet, welche er Flurkartierung nennt. Sie ist also speziell für Formale 2. Ordnung ausgearbeitet worden und dient sowohl wissenschaftlichen als auch praktischen Zwecken. Sie soll dem Planer, der an einem bestimmten Ort eine Veränderung durchzuführen beabsichtigt, Auskunft geben über die an diesem Ort vorhandenen Landschaftselemente. Sie soll ihm z. B. darüber Auskunft geben, daß die Flur Nr. x, deren Areal im Bereich einer geplanten Siedlungserweiterung liegt, ein geneigter SE-Hang von 10 bis 15° ist (damit ideale Wohnlage besitzt), daß der Untergrund aus Sandstein mit einer wenig mächtigen Moränenüberlagerung besteht (damit einen geeigneten Baugrund darstellt), daß der Boden mittelgründig, lehmig-sandig ist (damit eine gute Gartenerde abgibt), daß die Flur zum Teil mit kleinen Rebparzellen, zum Teil mit kleinen Gemüse-, Beeren- und Ackerparzellen genutzt ist, also das typische Bild eines aufgelassenen Rebberges präsentiert (damit sehr wahrscheinlich keinen besonderen Wert für die Landwirtschaft besitzt und am ehesten zum Verkauf und zur Ueberbauung frei sein dürfte).

Die ausgearbeitete Flurkartierung hat drei Wurzeln. Die eine reicht in die amerikanische Praxis der Grundlagenforschung. Die für die Bestandesaufnahme bei der Planung des Tennessee-Tales verwendete Methode greift Einheitsflächen (Unit Areas) von über ca. 80 ha heraus, umgrenzt sie auf einem Flugbildatlas im Maßstab ca. 1:24000, stellt ihre Faktoren fest, führt zugleich eine Bonitierung durch und notiert die Ergebnisse mit einem Zahlenschlüssel direkt in die abgegrenzten Felder (Hudson [22]). Für die Auswertung wird eine photographische Reduktion des Originalmaterials in den Maßstab 1:125000 vorgenommen.

So zutreffend die angewandte Aufnahmetechnik für die noch wenig erschlossenen, immensen Gebiete des Tennessee-Tales offenbar ist, so ungenügend müßte sie für die Erfassung unserer kleinräumigen, intensiv genutzten Kulturlandschaft sein[23]. Vor allem die Verwendung eines einmal gegebenen starren Schlüssels scheint dem Verfasser, zum mindesten für die Feldkartierung, nachteilig, indem die wichtigen Abweichungen und Besonderheiten nicht vermerkt werden können. Zudem müßte auf großmaßstabigem, unhandlichem und teurem Kartenmaterial gearbeitet werden, um die Zahlenschlüssel in unsere relativ kleinen Einheitsflächen (Fluren) überhaupt eintragen zu können.

Aus diesem Grunde wurde die vom Eidg. Landwirtschaftlichen Produktionskataster (12) verwendete Darstellungsform übernommen. Die Ergebnisse aus der Be-

[23] Auf Anregung von Herrn Prof. BOESCH wird die Einheitsflächenmethode HUDSONs gegenwärtig von E. KIRCHEN auf ihre Anwendbarkeit im alpinen Bereich geprüft.

gehung der Flurabschnitte werden auf Flurblätter[24] in Worten eingetragen. Dieses Verfahren erlaubt eine präzisere Erfassung und gestattet vor allem auch Abweichungen und Besonderheiten aufzuführen. Zudem wurde aus der gleichen Quelle der Ausdruck Flur übernommen. Inhaltlich decken sich jedoch unser Begriff Flur und der Ausdruck Flurabschnitt des Produktionskatasters in keiner Weise, indem letzterer keine formale Einheit, sondern lediglich einen Landschaftsausschnitt (nach den jeweiligen praktischen Bedürfnissen begrenzt) darstellt.

Die dritte Wurzel hat die vom Verfasser verwendete Flurkartierung im unmittelbaren Studium unserer Kulturlandschaft, in zahlreichen kartographischen Versuchen und in den eingangs dargelegten methodischen Ueberlegungen.

Im folgenden soll wiederum nur die Kartierung der Agrarlandschaft, die ja den weitaus größten Raum in unserer Kulturlandschaft einnimmt, näher beleuchtet werden. Die Kartierung der Siedlungs- und Industrieareale kann in ähnlicher Weise erfolgen.

Zuerst gilt es, aus der intuitiv gewonnenen Kenntnis der zu untersuchenden Agrarlandschaft die wesentlichen bodenständigen Faktoren, die Elemente zu bestimmen und die charakteristischen Ausbildungsformen der Elemente, die Merkmale, möglichst exakt zu erfassen.

Die folgende Liste[25] hält sich im großen ganzen an die Werte, wie sie für die durchgeführte Flurkartierung im Gebiet der Gemeinden Opfikon, Kloten und Rümlang (Kanton Zürich) zur Anwendung gelangten. Mängel, welche sich bei der praktischen Erfahrung zeigten, sind in dieser Aufstellung zu korrigieren versucht worden.

Die im folgenden aufgeführten Merkmale bestimmen immer die ganze Flur.

1. Element: Relief (Beurteilung mit Klinometer).

a) Böschungswinkel.

Merkmale:		
	flach	0— 3°
	schwach geneigt	3—10°
	geneigt	10—15°
	stark geneigt	15—20°
	steil	20—30°
	sehr steil	über 30°

b) Reliefform (in typischen Fällen benennen).

Merkmale: Hang, Rücken, Ebene usw. Kleinrelief: Rutschformen, Bergsturzformen, Moränenformen usw.

2. Element: Ortsbedingtes Lokalklima.

a) Exposition.

Merkmale: S, SE, SW; N, NE, NW; E, W.

b) Kleinklimatische Verhältnisse.

Merkmale: Windgeschützte Lage, vermutliches Kaltluftbecken mit hoher Frostgefahr, vermutlich häufige Bodennebel usw.

3. Element: Untergrund (Beurteilung mit Hilfe geologischer und geotechnischer Karten). Unter der Ackerkrume, dem Boden, findet sich:

a) Anstehendes, verfestigtes Gestein.

Merkmale: Molasse (Sandstein, Mergel), Kalkstein, Nagelfluh usw.

[24] Ebenfalls mit Protokollen beschreibt R. MERIAN (27) in der von ihm ausgearbeiteten Methode zur morphologischen Kartierung seine Oertlichkeiten.

[25] Detaillierte Angaben über die Merkmale (auch über ihren Bonitätswert) vermitteln: W. MARBACH (24, 25); Eidg. Landw. Produktionskataster (12) und andere Literatur zur Frage der landwirtschaftlichen Bonität.

b) Loser Schutt (über 2 Meter mächtig).

Merkmale: Moränenmaterial (lehmig-sandig-kiesig mit einzelnen Blöcken, meist wenig durchlässig).
Blockige Moräne (zahlreiche Blöcke).
Schotter (kiesig-sandig-lehmige Ablagerung, meist gut durchlässig).
Seebodenablagerungen (tonig-sandig-kiesig, oft undurchlässig).

c) Anstehendes Gestein mit loser Schuttüberlagerung (mit weniger als 2 Meter Mächtigkeit).

Merkmale: Molasse mit leichter Moränendecke usw.

4. Element: Ackerkrume (Boden) (Beurteilung mit Bohrstock).

a) Tiefgründigkeit.

Merkmale: flachgründig 0—20 cm
mittelgründig 20—40 cm
tiefgründig über 40 cm

b) Dispersionsgrad.

Merkmale: steinig-kiesig (über 2 mm Korngröße)
sandig (Grobsand 0,1—2 mm, dazu Feinsand)
sandig-lehmig
lehmig-sandig
lehmig
lehmig-tonig
tonig (Teilchengröße unter 0,01 mm)

c) Humusgehalt.

Merkmale: moorig, anmoorig, humos.

d) Wassergehalt.

Merkmale: naß, feucht, frisch, trocken, dürr.

5. Element: Besondere Gewässerverhältnisse.

Merkmale: Vernässung wegen zu hohen Grundwasserstandes, Bergdruckes, undurchlässiger Unterlage usw.
Ueberschwemmungsgefahr usw.

6. Element: Landwirtschaftliche Nutzung (Schätzungen).

Merkmale: Keine landwirtschaftliche Nutzung.
Natur- oder Dauerwiese (über 90 % der Kulturfläche).
Ackerland (offenes Ackerland und Kunstfutterbau, über 90 % der Kulturfläche).
Wiesland mit Aeckern (50—90 % Wiese).
Ackerland mit Wiesen (50—90 % Ackerland).
Weiden, Heimweiden.
Obstwald (über ca. 40 Bäume pro Hektare; Ackerbau sehr stark behindert).
Gärtnerischer Gemüsebau und Gartenbau (mit Treibhäusern, Treibkasten).
Feldgemüsebau.
Kleinpflanzer, Familiengärten (Nutzung sehr vielseitig, oft kleine Gebäude).
Reben.

7. Element: Parzellierung, Feldanordnung (Parzelle = einheitlich genutztes Stück Land, nicht einheitlicher Besitz!).

a) Größe.

Merkmale: Großparzellierung (überdurchschnittliche Größe).
Mittelparzellierung (durchschnittliche Größe).
Kleinparzellierung (unterdurchschnittliche Größe).

b) Feldanordnung.

Merkmale: Blockflur (unregelmäßige Feldverteilung).
Gwannflur (regelmäßige Feldanordnung) usw.

Diese 7 Elemente in den erwähnten Ausbildungsformen, Merkmalen, sind nur als provisorischer Vorschlag zu werten. Durch vertieftes Literaturstudium und praktische Erfahrung müßten sie ergänzt und modifiziert werden. Neben diesen Merkmalen, welche die ganze Flur betreffen, können in die Flurprotokolle auch Einzelheiten (Gebäude, besondere Anbaupflanzen usw.) vermerkt werden, welche nicht die ganze Flur betreffen. Zum Unterschied von Bemerkungen, welche die ganze Flur angehen, werden sie jedoch in Klammer gesetzt.

Mit der Fähigkeit, die Merkmale in der Landschaft zu erkennen, wird nun in einer Begehung die Agrarlandschaft angesprochen (siehe Besprechung zu Abb. 1). Die in bezug auf die wesentlichen Merkmale relativ einheitlichen Flächen werden (wenn möglich auf senkrechten Flugaufnahmen[26] oder auf dem Grundbuchübersichtsplan[27]) abgegrenzt, numeriert und auf dem Flurprotokollblatt unter gleicher Nummer beschrieben.

Die Auswertung erfolgt im Bureau, in dem die Feldaufnahmen ins reine gezeichnet und wenn möglich auf einen Graudruck der vergrößerten topographischen Karte (1:10000) im Plandruckverfahren aufgedruckt werden. In dieser Form kann das Element Relief, zum Teil wenigstens, sowie die ganze Situation, Ortsnamen usw. direkt herausgelesen werden. Da die topographische Zeichnung grau und die Flurgrenzen schwarz gedruckt sind, findet keine graphische Konkurrenzierung zwischen Topographie und Flurbegrenzung statt. Je nach Bedürfnis lassen sich die Fluren z. B. nach ihrer Nutzung transparent kolorieren, so daß aus der Karte die formale Struktur und zudem zwei Elemente (Relief, Nutzung) direkt, ohne Verwendung der Protokolle, herausgelesen werden können.

Die Flurkartierung umfaßt die Flurkarte sowie das Flurprotokollbuch. Flurkarte und Flurprotokollbuch ergeben zusammen den Fluratlas. Die Flurkarte stellt das Abbild der realen Landschaftsstruktur dar; das Flurprotokollbuch enthält in übersichtlicher Weise geordnet die Gesamtheit der Flurprotokollblätter, welche den wesentlichen Landschaftsinhalt enthalten.

[26] Gegenüber einer Feldaufnahme auf topographischen Kartengrundlagen weist die Luftbildgrundlage bedeutende Vorteile auf:

1. Der Inhalt des Luftbildes ist unvergleichlich wirklichkeitsnäher als die topographische Karte und erleichtert daher die rasche Orientierung im Gelände sowie die genaue Grenzziehung wesentlich.
2. Aus dem guten Luftbild, im günstigen Zeitpunkt aufgenommen, läßt sich weitgehend die Landnutzung herauslesen, insbesondere die Verteilung von Acker-, Garten- und Wiesland, die Verteilung der Obstbäume usw. Um diese Uebersicht ist man besonders im flachen Gelände dankbar, wo nur selten ein Ueberblick von erhöhtem Standort möglich ist. Zudem ist man in der Kartierung durch mangelnde Fernsicht bei schlechter Witterung weniger behindert.
3. Im allgemeinen sind neueste Flugaufnahmen oder doch nur wenige Jahre zurückliegende leichter erhältlich als neueste Nachträge der Blätter des TA.

Die Eidgenössische Landestopographie verfügt über eine Flugbildsammlung (Maßstab ca. 1:12500), welche das Landschaftsbild der Schweiz fast lückenlos festhält. Dort sind auch die Aufnahmen leihweise oder käuflich erhältlich.

Für die Feldkartierung wurde ein sehr gut durchsichtiger Arkasolfilm auf die Luftaufnahme geheftet, auf welchen die Eintragungen mit Bleistift erfolgten. Im Arbeitsraum wurden die Aufzeichnungen auf den vergrößerten TA. 1:10000 übertragen.

[27] Der Grundbuchübersichtsplan (1:5000) hat den Vorteil, daß er die Grundstückgrenzen, die sehr oft auch Anbaugrenzen sind enthält, weshalb er, wo verfügbar, ebenfalls mit Vorteil zur Feldkartierung herbeigezogen wird.

b) Die kartographische Darstellung der funktionalen Struktur. Neben den formalen müssen die funktionalen und die genetischen Verhältnisse dargestellt werden, um ein umfassendes Grundlagenmaterial von der zu untersuchenden Wirtschaftslandschaft zu besitzen. Auf diesem kann die Erkenntnis unseres Objektes aufgebaut werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung ist es nicht möglich, Kartierungsmethoden vorzulegen, die gleich weit ausgebaut sind wie die formale Kartierung. Den folgenden Ausführungen kommt daher mehr programmatische Bedeutung zu.

Als Ergänzung zur Flurkartierung im Maßstab 1:10000 hat der Verfasser folgende Kartierung der Agrarlandschaft am Beispiel der zürcherischen Gemeinde Rümlang angewandt:

Das Betriebsareal der arrondierten Einzelhöfe wurde umgrenzt und koloriert. Die Betriebszentren (zentrale Orte 1., d. h. niedrigster Ordnung) wurden nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten (nach Größe, Betriebsrichtung, nach der Möglichkeit als wirtschaftliche Basis für eine Familie zu dienen) typisiert. Durch verschiedene Kolorierung wurde das vom Dorf und das von den Einzelhöfen aus bewirtschaftete Areal geschieden. Aus der derart dargestellten funktionalen Struktur der Wirtschaftslandschaft können zahlreiche Erscheinungen der formalen Struktur verständlich werden. Darüber hinaus ist diese Darstellung auch von praktischer Bedeutung für die Orts- und Regionalplanung, indem ersichtlich wird, wo sich wirtschaftlich lebenskräftige Betriebe finden, die erhalten und in ihrem Landbesitz nicht geschmälert werden sollten, wo umgekehrt nicht mehr voll existenzfähige, schlecht zu bewirtschaftende Betriebe liegen, deren Betriebsareal (nach volkswirtschaftlichen Ueberlegungen) eher für nichtlandwirtschaftliche Zwecke verwendet werden könnte.

Als nächster Schritt müßten auf einer Karte 1:25000 bis 1:50000 (der Flurkomplexkarte entsprechend) die Beziehungen der Betriebe zu den bäuerlichen Wirtschaftszentren niedriger Ordnung, den zentralen Orten 2. Ordnung, festgelegt werden: die Beziehungen zur Molkerei, zum landwirtschaftlichen Konsum, zu den Handwerkern, den Händlern, der Bahnstation. Es müßte die Frage untersucht werden, ob die Produkte direkt an die Konsumenten oder an den Zwischenhandel abgesetzt werden usw.

Im Maßstab 1:100000 bis 1:250000 (dem Maßstab zur Darstellung der Flurkomplexgruppen entsprechend) müßten die Beziehungen zahlreicher Siedlungen zu einem übergeordneten Wirtschaftszentrum, das man als zentralen Ort 3. Ordnung — oder, in der Terminologie Christallers (7), als Marktort — bezeichnen könnte, dargelegt werden. Diese zentralen Orte 3. Ordnung weisen in den ländlichen Gebieten des Kantons Zürich in der Regel folgende zentralen Dienste auf: 1—4 Aerzte, 1—3 Zahnärzte, 1—2 Tierärzte, 1—2 Drogerien, eventuell 1 Apotheke, 1—2 Advokatur- oder Notariatsbureaux, 1 Bank oder Bankfiliale, 1—4 Buchdruckereien, eine bis mehrere Lokalzeitungen und etwa 1 Dutzend landwirtschaftliche Märkte im Jahre. Oft sind sie auch Bezirkshauptorte und besitzen dann auch den Bezirksspital. (Beispiele: Bülach, Dielsdorf, Andelfingen, Affoltern usw.) Auf diese zentralen Dienste ist die Bevölkerung eines größeren, unscharf begrenzten Umkreises angewiesen. Sind die angebotenen Dienste und damit die potentielle Zentralität des Ortes relativ leicht festzustellen (Adreßbuch), so ist es schwieriger, die effektiven funktionalen Beziehungen festzuhalten und eine Begrenzung gegen benachbarte zentrale Orte festzulegen.

Der Verfasser hat in Anlehnung an die Theorie Christallers, aber mit eigener Methode, die zentralen Dienste dieser Stufe für den Kanton Zürich, den Kanton Schaffhausen und die angrenzenden Kantonsgebiete aufgezeichnet und ein gutes, offenbar zutreffendes Bild der Verbreitung sowie der qualitativen und quantitativen Potenz der zentralen Orte 3. Ordnung erhalten[28].

[28] Geographisch-statistischer Atlas der Region Zürich; Original im Geographischen Institut der Universität Zürich.

Ueber der 3. Zentralitätsstufe, derjenigen der Marktorte, folgen weitere zentrale Orte, die immer größere Einzugsgebiete von zunehmend diffuserer Begrenzung umfassen (siehe CHRISTALLER [7]). Die höchste Zentralität besitzen die wichtigsten Weltstädte. Alle diese Zentralitätsstufen überlagern und durchdringen sich gegenseitig, so daß ihnen in einer weltwirtschaftlich erschlossenen Wirtschaftslandschaft nur eine relative Selbständigkeit zukommt.

Neben dieser einen Gruppe funktionaler Erscheinungen in der Wirtschaftslandschaft, welche vor allem in der Agrarlandschaft am klarsten ausgebildet ist, sind die funktionalen Erscheinungen der Industriebetriebe, Industriestädte und Industrielandschaften darzustellen. Dabei wird der Einzugsbereich der Arbeitskräfte eines bestimmten Betriebes oder eines bestimmten Industrieortes eine wesentliche Rolle spielen[29]. Hinzu müßte die Darstellung der wirtschaftlichen Verflechtung, im nationalen und internationalen Rahmen, durch den Bezug der Rohstoffe und durch den Absatz der Fertigfabrikate kommen.

Ferner wären die mannigfachen Verkehrsströme nach der Menge und dem Woher und Wohin zu erfassen. Das ganze Getriebe der wirtschaftlichen Vorgänge in der Landschaft ist aber nicht nur in seinen Teilen, sondern auch in seiner Gesamtheit auf einer synthetischen funktionalen Karte darzustellen.

Aus derartigen Kartierungen, deren Realisierung bis heute nur einen bescheidenen Grad erreicht hat, könnten Vergleiche zwischen der funktionalen Struktur verschiedener Landschaften gezogen werden: z. B. zwischen den kleinen, wohlausgebildeten und relativ selbständigen Funktionalen in den Wirtschaftslandschaften der Primitiv-Völker, den größeren, aber immer noch stark ausgeprägten bei höheren Kulturvölkern und endlich (mit Ausnahme der niedrigsten Stufen) die überaus diffuse Ausbildung mit starker gegenseitiger Verflechtung und Durchdringung in der weltmarktorientierten Wirtschaftslandschaft.

c) Die kartographische Darstellung der Entwicklung der funktionalen Struktur. Die allmähliche Auflockerung und Auflösung der relativ scharf begrenzten mittelalterlichen Funktionale unter dem Einfluß der Weltwirtschaft wird in den charakteristischen Zeitabschnitten getrennt auf verschiedenen Karten oder übereinandergezeichnet auf einer Karte darzustellen sein. Es würde sich erweisen, daß im Kanton Zürich im Spätmittelalter folgende funktionalen Landschaftseinheiten voll ausgebildet waren: die Betriebseinheit (Funktional erster Ordnung), die Wirtschaftseinheit der Gemeinde in der Dreifelderwirtschaft (Funktional zweiter Ordnung), die Wirtschaftseinheit des Staates mit dem Zentrum der Stadt (Funktional dritter Ordnung), während höhere Einheiten, wie etwa diejenige der Eidgenossenschaft oder gar internationaler Verbände, wohl nur eine relativ geringe Rolle gespielt haben dürften (Typus Fig. 4a). Heute sind, mit Ausnahme der niedrigsten Betriebseinheiten, die früheren Stufen fast völlig abgebaut. Dominierend sind neben der niedrigsten die höchsten Stufen, die nationalen (vor allem während der Kriegszeit) und die internationalen Belange.

d) Die kartographische Darstellung der Entwicklung der formalen Struktur. Die kulturlandschaftsgeschichtliche Forschungsrichtung der letzten Jahrzehnte hat bedeutende Ergebnisse erzielt, die oft auch kartographisch dargestellt worden sind. Um nur einige Arbeiten zu erwähnen, sei u. a. auf diejenigen von WINKLER (37), H. HOFER (19), E. BAUMANN (2), W. U. GUYAN (20) und HÖSLI (21) aufmerksam gemacht. Meist wird von Zehntenplänen aus dem 18. Jahrhundert oder noch älteren

[29] Es sei hier auf die vorzügliche Darstellung des Pendlerverkehrs für die einzelnen Gemeinden des Kantons Zürich sowie für den gesamten Kanton hingewiesen, welche das Regionalplanbureau des Kantons Zürich ausgearbeitet hat.

Darstellungen ausgegangen und der Vergleich zur heutigen Kulturlandschaft gezogen. Ein relativ exaktes Bild der Entwicklung wesentlicher formaler Landschaftsinhalte ist am Geographischen Institut der Universität vom Verfasser im Zusammenhang mit der Regionalplanung des unteren Glattales entworfen worden. Dabei sind die Veränderungen der Gewässer, des Streuelandes, des Waldes, der Reben, der Siedlungsflächen, der Hauptstraßen und der Bahnen in den Etappen 1850, 1914 und 1935 auf einem Kartenblatt dargestellt worden. Man erkennt z. B. aus dieser Karte die große Ausdehnung der Riedflächen noch vor 100 Jahren, die damals noch durchaus berechtigte Talrandlage der Siedlungen und wie den modernen Meliorationen die Neubesiedlung nur zögernd mit vereinzelten Höfen gefolgt ist.

Aus alten Zehntenplänen, betrieblichen Beschreibungen und unter Herbeiziehung der bis heute noch kaum veränderten Landschaftselemente (Relief, lokalklimatische Verhältnisse, geologischer Untergrund, Boden) ließe sich eine Flurkarte z. B. aus dem 18. Jahrhundert entwerfen. Im Vergleich mit einer heutigen Flurkarte ließe sich direkt der formale Strukturwandel der Wirtschaftslandschaft demonstrieren.

2. Die kartographische Darstellung von besonderen Betrachtungsweisen

Die zum Teil ausführlich behandelten, zum Teil nur kursorisch angedeuteten vier Grundkarten sind die vergleichbaren Basen zur Erkenntnis der Wirtschaftslandschaft. Für besondere Fragestellungen, welche die ganze Wirtschaftslandschaft betreffen, müssen sie jedoch durch Karten, welche die Resultate einer besonderen Betrachtungsrichtung festhalten, ergänzt werden, so z. B. durch Bonitätskarten, in welchen natürliche und betriebliche Faktoren gewertet und in der Geldeinheit ausgedrückt werden[30]. In diesem Zusammenhang sind auch die Darstellungen, welche den zukünftigen Zustand der Wirtschaftslandschaft zum Inhalt haben (Nutzungspläne, Entwicklungspläne usw.), hieher zu zählen.

3. Die kartographische Darstellung von speziellen Inhalten der Wirtschaftslandschaft (Spezialkarten)

Wenn mit generellen Karten jene bezeichnet werden, welche die Gesamtheit der Erscheinungen innerhalb einer auf das Objekt angewendeten Betrachtungsweise erfassen, so sind spezielle Karten jene, welche Teilinhalte enthalten. Die heutigen wirtschaftsgeographischen Karten sind nach der hier vertretenen Auffassung demnach mit ganz wenigen Ausnahmen zu den speziellen zu zählen. Ohne auf eine lückenlose Systematik eintreten zu können, seien nur die Hauptgruppen und einige Beispiele erwähnt.

Als spezielle Karten der Wirtschaftslandschaft (formalen Inhaltes) sind jene zu bezeichnen, welche ein Landschaftselement oder auch nur ein Merkmal zur Darstellung bringen. (Siehe Zusammenstellung im Abschnitt «Technik der formalen Kartierung».) Zum Beispiel ist eine Karte, welche das Relief als wirtschaftsgeographisches Element zur Darstellung bringt[31], in bezug auf das Relief generell, in bezug auf die formale Struktur der Wirtschaftslandschaft jedoch speziell. Man könnte sie als Elementarkarte bezeichnen. Wird nur ein Merkmal des Elementes herausgegriffen, z. B. die Verflachungen, so könnte man von einer Merkmalkarte sprechen.

[30] Aus den Ergebnissen der Flurkartierung wurde vom Verfasser für die Gemeinde Rümlang (Kanton Zürich) die natürliche Beschaffenheit der Landschaft für landwirtschaftliche Zwecke bonitiert und aus den Ergebnissen der funktionalen Kartierung eine Bonitur der Betriebsverhältnisse durchgeführt.

[31] Zum Beispiel die «Karte des Reliefs des unteren Glattales», welche der Verfasser am Geographischen Institut der Universität Zürich entworfen hat.

Sehr zahlreich sind die speziellen Landnutzungskarten. Häufig sind vor allem diejenigen Karten, welche ein Anbaugewächs in absoluter Punkt- oder in relativer Dichtedarstellung wiedergeben (Verbreitung des Weizens, des Gemüsebaues, der Obstbäume usw.). Schon bedeutend seltener sind die Karten, welche die agrarische oder die industrielle Nutzung usw. zusammenfassen[32]; Karten, welche die gesamte Landnutzung darstellen, sind dagegen geradezu selten[33].

Neben den speziellen Karten formalen Inhaltes wären die speziellen Karten funktionalen und genetischen Inhaltes zu erwähnen. Zur ersten Gruppe sind z. B. Bevölkerungskarten, Industriekarten nach Beschäftigten, Verkehrskarten usw. zu zählen, während zur zweiten Gruppe Karten über die Entwicklung der formalen Elemente und Merkmale und der funktionalen Faktoren gehören (z. B. Veränderung der Acker- und Rebflächen; Zunahme des Verkehrs auf der einen, Abnahme auf der anderen Eisenbahnlinie usw.).

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Die wesentlichen Ergebnisse des vorliegenden methodischen Versuches seien in 10 Punkten zusammengefaßt.

1. Eine bestimmte Landschaft, z. B. diejenige von X, ist ein willkürlich begrenzbarer Bereich der Erdoberfläche um den Ort X, mit ihren formalen, funktionalen und genetischen, natürlichen und eventuell kulturlichen Gegebenheiten und der über ihr befindlichen Atmosphäre. An Stelle des Ausdruckes Landschaft kann auch das Wort Erdraum verwendet werden. (Siehe auch Fußnote 1.)

Die Kulturlandschaft ist eine spezialisierte Landschaft; die Wirtschaftslandschaft eine spezialisierte Kulturlandschaft, in welcher nur die mit der wirtschaftlichen Tätigkeit im Zusammenhang stehenden landschaftlichen Belange betrachtet werden.

Eine Landschaft kann um so eindeutiger als Wirtschaftslandschaft angesprochen werden, je stärker die vom wirtschaftenden Menschen geschaffenen Nutzungsformen hervortreten (formale Definition).

Eine Landschaft kann um so eindeutiger als Wirtschaftslandschaft angesprochen werden, je intensiver sich die wirtschaftliche Tätigkeit des Menschen in ihr abspielt (funktionale Definition).

Die Wirtschaftsgeographie ist die Wissenschaft von der Wirtschaftslandschaft.

Die angewandte Wirtschaftsgeographie ist eine aus den allgemeinen Erkenntnissen der theoretischen Wirtschaftsgeographie erfolgende Betrachtungsweise, welche irgendeine Landschaft als Objekt des wirtschaftenden Menschen wertet.

2. Während die Naturlandschaft aus den Naturgesetzen allein verständlich ist, müssen zum Verständnis der Kulturlandschaft die ganz anders gearteten menschlichen Eigenschaften mitberücksichtigt werden. Zwischen der Naturlandschaft und der auf ihr sich ausbreitenden Kulturlandschaft besteht keine zwingende Kausalität; zwischen beiden steht der entscheidende Mensch. Während die Naturlandschaft unorganisiert ist, weist die vom organisierenden Menschen und seinen Gemeinschaften geschaffene Kulturlandschaft organisierte Züge auf.

[32] Beispiele: «Die Bodennutzung der Gegenwart», 1:3000000, Atlas des deutschen Lebensraumes in Mitteleuropa, bearbeitet von N. KREBS. Weitere Beispiele: Landwirtschaftliche Bodennutzungskarten kleinerer Gebiete in den Maßstäben 1:50000 bis 1:100000.

[33] Chambers of Commerce Atlas 1925 bis 1928 in den Maßstäben 1:1 Million bis 1:10 Millionen. Hierher ist auch die «Wirtschaftsgeographische Karte der Schweiz» (6) zu zählen, welche nur ein Element der Wirtschaftslandschaft, wenn auch das wichtigste, die Landnutzung, darstellt, dieses aber generell (Siedlung, Verkehr, Kraftwerke, landwirtschaftliche Nutzung). Auf der Karte ist jedoch weder die formale noch die funktionale Struktur dargestellt.

3. Der Mensch, welcher die Wirtschaftslandschaft gestaltet, tritt mit der Fragestellung an die Landschaft: Wie kann ich sie zur Deckung meiner wirtschaftlichen Bedürfnisse nutzen? Unter dieser Fragestellung ist die Wirtschaftslandschaft geworden. Nur indem der Forscher dieser Fragestellung nachgeht, vermag er das Wesen der Wirtschaftslandschaft zu ergründen, sie zu verstehen. Im besonderen müssen die Objekte aus jenem Sinnzusammenhang, aus jener «Welt» heraus verstanden werden, aus welcher sie geschaffen worden sind. Die Agrarlandschaft kann nur aus der «Welt» des Bauern, die Industrielandschaft nur aus der «Welt» des Industriellen, die mittelalterliche Landschaft nur aus ihrer Zeit heraus verstanden werden.

4. Die Aufgabe der Wirtschaftsgeographie liegt in der Erforschung der gesamten Wirtschaftslandschaft, die als Ausdruck jener «Welten» aufzufassen ist, welche aus wirtschaftlichen Motiven die Landschaft gestaltet haben und heute weiter gestalten. Die Aufgabe der Geographie schlechthin liegt in der Erkenntnis der landschaftlichen, d. h. erdräumlichen Wirklichkeit. Da sich unter speziellen Gesichtspunkten zahlreiche Wissenschafter mit ihr befassen, kommt der Geographie, die als einzige Wissenschaft die Gesamtheit der Landschaft betrachtet, die Stellung einer synthetisierenden Dachwissenschaft zu.

5. Die ganze Wirklichkeit der Landschaft, ihr ganzes Sein, existiert einmalig nur in ihr; jedes auch noch so exakte und detaillierte Forschungsresultat ist nur als Versuch zu werten, die Wirklichkeit der konkreten Landschaft mit wissenschaftlichen Mitteln zu erfassen. Der Erfolg des Versuches ist um so größer, je näher die verstandesmäßige Erkenntnis an die Wirklichkeit herankommt. Wissenschaftlich ist die Landschaft nur innerhalb bestimmter Betrachtungsweisen zugänglich. Vier Hauptbetrachtungsweisen werden vorgeschlagen: die formale, die funktionale, die formal-genetische und die funktional-genetische. Innerhalb der gleichen Betrachtungsweise können verschiedene Landschaften verglichen und damit systematisiert werden.

6. Bei der funktionalen Betrachtung werden jene Gebiete der Wirtschaftslandschaft zu Einheiten, Funktionalen, zusammengefaßt, welche im Verhältnis der Ergänzung zueinander stehen und eine relative wirtschaftliche Einheit bilden. (Beispiele: Alpwirtschaftsbetrieb, zentrale Stadt mit Ergänzungsgebiet.) Bei der formalen Betrachtung werden jene Teile der Wirtschaftslandschaft zu Einheiten, Formalen, zusammengefaßt, welche gleich oder ähnlich gestaltet sind. Innerhalb eines Formals herrscht also nicht das Verhältnis der Ergänzung. (Beispiele: Kulturland-, Maiensäß-, Alpweide-Zone; dichtbesiedeltes, gewerbliches Stadtgebiet — landwirtschaftliches Umgelände.) Landschaften wie das Emmental, die Freiberge, die Lavaux usw. werden vom Volk wie von der Wissenschaft zu Recht als Einheiten empfunden. Ihre Einheitlichkeit bezieht sich jedoch nur auf durchgehend ähnliche Formen der Kulturlandschaft, nicht aber auf eine gemeinsame Organisation, in welcher die Teile sich zu einem Ganzen ergänzen würden. Sie sind als Ganzes formale, nicht aber funktionale Einheiten und vor allem nicht «Landschaftsindividuen» schlechthin im Sinne der Definition von Bürger (Fußnote 1).

7. Die Wirtschaftsgeographie muß nach einer ihrem Untersuchungsobjekt adäquaten Kartierungsmethode streben, welche den Vergleich zwischen verschiedenen Wirtschaftslandschaften ermöglicht. Die wesentlichen Erscheinungen der Wirtschaftslandschaft, welche durch die vier vorgeschlagenen Betrachtungsweisen erfaßt werden können, sollen in vier Grundkarten festgehalten werden: in der formalen, der funktionalen, der formal-genetischen und der funktional-genetischen.

8. In der formalen Kartierung (nur diese wurde näher ausgeführt) werden von sämtlichen, einen Ausschnitt der Wirtschaftslandschaft bestimmenden Faktoren nur die bodenständigen, d. h. diejenigen, welche die Landschaft formal aufbauen und am kon-

kreten Objekt festgestellt werden können, erfaßt (Landschaftselemente). Als eine formale Einheit, ein Formal, ist ein Ausschnitt aus der Landschaft zu verstehen, innerhalb welchem die Elemente relativ gleichartig ausgebildet sind. Die zusammenhängende Gliederung der Landschaft in formale Einheiten deckt ihre formale Struktur auf.

9. Je nach den maßstäblichen Möglichkeiten können formale Einheiten verschiedener Größenordnung unterschieden werden: Formale 1. Ordnung, 2. Ordnung (Fluren genannt, welche kleine, einheitliche Landschaftskomplexe, z. B. eine ebene Ackerflur, eine steile Rebbergflur, umfassen), Formale 3., 4., 5. und 6. Ordnung. Letztere umfassen Einheiten wie z. B. das schweizerische Mittelland, den Jura oder die Alpen. Mit steigender Größengliederung nimmt die Einheitlichkeit der Formale ab.

10. In der praktisch angewandten Flurkartierung (welche Formale 2. Ordnung erfaßt) wurden für die Kartierung der Agrarlandschaft 7 Elemente (mit über 60 Merkmalen) unterschieden: Relief, ortbedingtes Lokalklima, Untergrund, Boden, Gewässerverhältnisse, landwirtschaftliche Nutzung, Parzellierung. Die Flurgrenzen werden im Felde auf ein Luftbild oder eine Karte 1:10000 übertragen, während der Inhalt der 7 Elemente auf Flurprotokolle notiert wird. Die ins reine gezeichnete Flurkarte und das Flurprotokollbuch (d. h. die Gesamtheit der Flurprotokollblätter übersichtlich angeordnet) geben zusammen den Fluratlas.

Zum Schlusse sei ausdrücklich betont, daß die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung in dieser Arbeit nicht einer lückenlosen methodischen Erfassung unterzogen worden ist, daß der Verfasser vielmehr ihm wesentlich erscheinende Gesichtspunkte hervorgehoben, andere, die schon besser bekannt sind, nur angedeutet hat. Er hat in dieser Arbeit versucht, seine methodischen Gedanken derart zu formulieren, daß sie als Richtlinien für das weitere praktisch-geographische Arbeiten sowie als Ausgangspunkt für eingehendere Untersuchungen in methodischer Hinsicht dienen können.

Der Verfasser hofft, den Leser zu einer kritischen Stellungnahme anregen zu können, was um so eher möglich sein dürfte, als die hier geäußerten Auffassungen nicht von einem schwer verwundbaren Schild aus Zitaten namhafter Forscher geschützt sind.

LITERATURVERZEICHNIS

1. AREGGER, H.: Die Möglichkeiten in der Darstellung von Plänen. Plan, Schweizerische Zeitschrift für Landes-, Regional- und Ortsplanung, 2, 1945, S. 116—126.
2. BAUMANN, E.: Metzerlen, ein Beitrag zur bäuerlichen Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte. Schweizerisches Archiv für Volkskunde, Band XXXVIII, 1940, Seite 67—104.
3. BERNHARD, H.: Aufsätze in den Schriften der Schweizerischen Vereinigung für Innenkolonisation und industrielle Landwirtschaft, 1—68. Zürich, 1918—1942.
4. BOESCH, H.: Birmingham (Jefferson County), Alabama (USA.). (Wirtschaftsgeographie eines Schwerindustriegebietes.) Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 90, 1945, Beiheft 3.
5. BÜRGER, K.: Der Landschaftsbegriff. Ein Beitrag zur geographischen Erdraumauffassung. Dresdner Geographische Studien, Heft 7. Dresden 1935.
6. CAROL, H.: Begleittext zur Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz, Geographica Helvetica, 1, 1946, 5, 185—245.
7. CHRISTALLER, W.: Die zentralen Orte in Süddeutschland. (Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen.) Jena 1933.
8. CREDNER, W.: Landschaft und Wirtschaft in Schweden. Breslau 1926.
9. — Die Deutsche Agrarlandschaft im Kartenbild. Eröffnung und Begleitworte zu einer Ausstellung von Karten und Kartierungsarbeiten aus dem Bereich der deutschen Agrarlandschaft. Sitzungsberichte Europäischer Geographen. Leipzig 1943, S. 178—201.
10. DIESEL, E.: Die Umgestaltung der Welt. (Zur Frage unseres technischen Schicksals.) Stuttgart, Berlin 1931.
11. DIETRICH, B.: Grundzüge der allgemeinen Wirtschaftsgeographie. Berlin 1927.
12. Eidg. Landwirtschaftlicher Produktionskataster: Anleitung für die Feldaufnahmen in Berggegenden. Zürich 1941.
13. FRÜH, H.: Versuche zur Abgrenzung des Ergänzungsgebietes der Stadt Schaffhausen und dessen wirtschaftsgeographische Karte. Manuskript im Geographischen Institut der Universität Zürich. Schaffhausen 1944.
14. GRANÖ, J. G.: Reine Geographie. Helsinki 1929.
15. — Geographische Ganzheiten. Petermanns Mitteilungen, 81, 1935, S. 295—302.
16. GUTERSOHN, H.: Geographie und Landesplanung. Eidgenössische Technische Hochschule, Kultur- und Staatswissenschaftliche Schriften, Heft 31, Zürich 1942.
17. HEIDEGGER, M.: Vom Wesen des Grundes. Halle 1929.
18. HETTNER, A.: Die Geographie des Menschen. Verhandlungen des 16. deutschen Geographentages, 1907, S. 273—303.
19. HOFER, H.: Wirtschafts- und Siedlungsgeographie des Rafzerfeldes und seiner angrenzenden Gebiete. Diss. Zürich 1941.
20. GUYAN, U.: Zur Kulturlandschaftsgeschichte des Kantons Schaffhausen. Schweizer Geograph, 19, 1942, S. 97—113, 129—136.
21. HÖSLI, J.: Wirtschaft und Landschaft der Glarneralpen (Eine Alpwirtschaftsgeographie). Diss. Zürich 1946.
22. HUDSON, G. D.: The Unit Area Method of Land Classification. (A major problem in geographic field investigation.) Annals of the Association of American Geographers. XXVI, 1936, S. 99—112.
23. LAUR, E.: Volkswirtschaftliche Grundlagen der Wirtschaftslehre des Landbaues. Aarau 1932.
24. MARBACH, W.: Bodenbeurteilung (Bonitierung). Eine Anleitung zur praktischen Beurteilung von Grund und Boden anläßlich von Güterzusammenlegungen mit besonderer Berücksichtigung der Bohrstockmethode und des Punktierverfahrens. Frauenfeld 1924.
25. — Bodenkunde für Landwirte, Förster und Gärtner. Aarau 1944.
26. MARKUS, E.: Geographische Kausalität. Tartu 1936.
27. MERIAN, R.: Eine neue geomorphologische Untersuchungs- und Darstellungsmethode am Beispiel des oberen Engelbergertales. Diss. Zürich 1946.
28. OBST, E.: Zur Auseinandersetzung über die zukünftige Gestaltung der Geographie. Geographische Wochenschrift, 3, 1935, S. 1—15.
29. PASSARGE, S.: Einführung in die Landschaftskunde. Leipzig, Berlin 1933.
30. — Wissenschaftliche Geographie, ihre Lehr- und Forschungsaufgaben. Petermanns Mitteilungen, 81, 1935. S. 342—349.
31. SCHLÜTER, O.: Ueber das Verhältnis von Natur und Mensch in der Anthropogeographie. Verhandlungen des 16. deutschen Geographentages, 1907, S. 304—318.
32. SCHMID, E.: Vegetationsgürtel und Biocoenose. Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, 51, 1941, S. 461—474.
33. SCHMIDT, P. H.: Philosophische Erdkunde. Die Gedankenwelt der Geographie und ihre nationalen Aufgaben. Stuttgart 1937.
34. SCHREPFER, H.: Dalmatien. Versuch einer Deutung der Funktion und Gestalt eines maritimen Raumes. Zeitschrift für Erdkunde, 10, 1942, S. 285—298.
35. STAIGER, E.: Versuch über den Begriff des Schönen. Trivium, 3, 1945, S. 183—197.
36. WAIBEL, L.: Probleme der Landwirtschaftsgeographie. Wirtschaftsgeographische Abhandlungen, Nr. 1, Breslau 1933.
37. WINKLER, E.: Veränderungen der Kulturlandschaft im zürcherischen Glattal. Diss. Zürich 1936.
38. — Zur Frage der allgemeinen Geographie. Athenaeums-Schriften, 2, Zürich 1938.
39. — Stand und Aufgaben der Industriegeographie. Zeitschrift für Erdkunde, 9, 1941, S. 585—600.
40. — Die Landschaft der Schweiz als Voraussetzung des Fremdenverkehrs. Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, 2, 1944.

INHALT

Vorwort 246

I. Problemstellung 247

II. Das Wesen der Wirtschaftslandschaft 247

1. Einführung 247

2. Natur- und Kulturlandschaft 249

3. Die Landschaft als Objekt des wirtschaftenden Menschen . 249

4. Die Wirtschaftslandschaft als Objekt der geographischen Forschung 252

5. Die Wirtschaftslandschaft im Lichte der zweckmäßigen Hauptbetrachtungsweisen 255

a) Theorie 255

b) Wirklichkeit 261

III. Die kartographische Darstellung der Wirtschaftslandschaft 262

1. Die kartographische Darstellung der Hauptbetrachtungsweisen (Grundkarten) 262

a) Die kartographische Darstellung der formalen Struktur 264

b) Die kartographische Darstellung der funktionalen Struktur 272

c) Die kartographische Darstellung der Entwicklung der funktionalen Struktur 273

d) Die kartographische Darstellung der Entwicklung der formalen Struktur 273

2. Die kartographische Darstellung von besonderen Betrachtungsweisen 274

3. Die kartographische Darstellung von speziellen Inhalten der Wirtschaftslandschaft (Spezialkarten) 274

IV. Zusammenfassung 275

Literaturverzeichnis 278

COLS ALIGNÉS ET COLS EN SÉRIE DANS LES ALPES

Étude de géographie humaine

Par Paul Girardin

Les cols alignés, qui se suivent en série plus ou moins longue, par exemple la Furka et l'Oberalp, ou, entre Martigny et la vallée des Contamines, les cols de la Forclaz, de Balme, de Voza (synclinal de Chamonix), ne sont ni une rareté, ni une exception. Ce fut autrefois le mode normal de franchissement de la montagne, alors que le nombre des passages fréquentés est allé sans cesse en se restreignant, pour se réduire aujourd'hui à quelques passages très connus, ouverts par une route de voitures: en Suisse, on comptait récemment 23 routes de cols. Il faut l'associer au chemin de mulets, dont le réseau a été jadis si étendu, et souvent à des cols aménagés en «escaliers», des cols à «degrés», comme les Degrés de Platé, en Savoie, ou les «Scalare de Ceresole» (Alpes Graies): «Scaletta», «Scalotta», «Scolette» — l'«Echelle» — les «Schœllenen» — le «Schallenberg», qu'on retrouve à la Greina, à la Gemmi, à Saas-Fee, au Monte Moro, au Grimsel, etc.

Ils ne sont pas davantage l'effet du hasard. S'ils se suivent en ligne plus ou moins droite, cela tient à la direction générale, d'origine tectonique, des couches tendres, telles que le gypse et le Trias, le Lias, le Dogger, les grès et les marnes du Flysch, dans lesquelles ils se sont creusés. En Suisse se présente l'alignement unique de la zone dite des cols, qui a eu son importance économique et humaine, et qui est l'un des mieux marqués des Alpes: col de la Croix, s'ouvrant sur Bex et la vallée du Rhône — le Pillon — Gsteig, au pied du Sanetsch, dont il évoque la montée — le Krinnen-Pass — Lauenen — le Truettli-Pass — la Lenk — le Hahnenmoos — Adelboden — le Bonder Krinden — et Kandersteg, la passerelle sur la Kander. Il y a là, collé à la nappe du Wildhorn, un passage direct, que d'autres cols continuent jusqu'à la vallée de l'Aar et plus loin encore, le Hohtuerli — la Sefinen Furgge — Mürren — les deux Scheidegg, Kleine et Grosse.

En Suisse encore, dans le synclinal triasique et liasique de l'Urseren (schistes lustrés) s'ouvrent deux cols, qui ont joué, dès l'époque Romaine et au moyen âge, un rôle important, mais dans le sens Est-Ouest, que le rôle du Gothard, dans le sens Nord-Sud, ne doit pas faire perdre de vue, la Furka et l'Oberalp[1].

Dans les schistes éocènes et les grès tendres, nous reprenons à l'Aar, à Innertkirchen, le sillon que nous avons suivi tout à l'heure: Jochpass — Engelberg — Surenenpass — Altdorf — Schæchental — Klausenpass — c'est l'évidement de la zone de Flysch Klausen—Surenen, venant de la Scheidegg par le Jochpass. A ce sillon, plus méridional, correspond, plus au Nord, le sillon Pragel—Riemenstalden, qui débouche à Sisikon, sur le lac d'Uri.

Dans le couloir de la Valteline, dont nous dirons l'importance historique, nous avons le sillon tectonique, séparant d'après E. Suess les Alpes des Dinarides: col de Tonale — Edolo — col d'Aprica — val de l'Adda — Colico — col de San Jorio — Giubiasco — Locarno — Centovalli — val de Vigezzo — val de Bognanco, où l'alignement devient indistinct.

[1] En fonction de ces cols, de l'Oberalp en particulier, et aussi du Lukmanier, il s'était constitué, dans les premiers siècles du moyen âge, un petit état d'appartenance ecclésiastique, relevant de l'abbaye de Disentis, à titre de «Klosterstaat», de «Passstaat», dont J. MULLER, Bénédictin de Disentis, a écrit l'histoire, jusqu'à ce qu'il tombe sous la domination des Uranais, lorsque le passage Nord-Sud l'emporte sur les communications Est-Ouest, et que le Gothard prend le pas, au XIIIe siècle, et même dans la première moitié du XIIe, sur le Lukmanier. Voir J. MULLER: Der Lukmanier als Disentiser Klosterpass im 12./13. Jahrhundert. (Bündnerisches Monatsblatt 1934, 1—17, 33—54, 65—92.)

En Savoie, parallèlement à la vallée longitudinale Arly—Isère, dont M. LUGEON et R. STAUB nous ont dit l'histoire, est en train de se creuser, entre Drac et Isère, une vallée de sens longitudinal, restée encore suspendue, dans les schistes du Dogger et du Lias: cols régulièrement alignés d'Ornon, du Glandon, de la Madeleine, que semble continuer, par delà le dédale des «Cormets» ou petits cols (d'Aime, etc.), le col de la Seigne. Les marnes oxfordiennes, en particulier, sont une proie désignée pour l'érosion.

Cette énumération permet de reconnaître, comme origine de ces cols qui se suivent, d'anciennes vallées restées perchées, qui ont été recreusées, lors de la glaciation, par la transfluence glaciaire. Dans les Grisons aussi, l'alignement de certains passages, qui font suite à la Strela, est fonction de l'histoire des vallées.

Avant d'identifier les mieux marqués de ces alignements, indiquons encore certaines particularités très générales, qui se rapportent autant à l'histoire militaire qu'à la géographie économique ou humaine[2].

1. Les cols que nous appellerons «triangulaires», parce qu'ils dessinent un triangle: le groupe des cols Gries — Nufenen — San Giacomo, faisant suite au Grimsel[3] — ou le groupe Julier — Septimer — Maloggia — ou encore, de pourtour plus long, Julier — Stallerberg (ou la Vallettaz) — Forcellina — Septimer — Longhino, avec même retour sur le lac de Sils — ou encore le groupe Umbrail (Braulio) — Stelvio (Stilfserjoch) — val Venosta ou val de l'Adige, qui, par Münster, se referme sur Santa Maria.

2. Les cols «préliminaires» ou «liminaires», qui s'ajoutent au passage principal et le précèdent, pour tourner une gorge jadis inaccessible: le Mont Chemin, à Martigny («Mont» au sens de col, «Chemin» rappelant la voie romaine qui évite la gorge difficile de la Dranse): col préliminaire, par rapport au Grand-Saint-Bernard ou au col de Fenêtre.

Dans le val d'Aoste, un passage permet de s'échapper directement vers la plaine, à Pont Canavese, sans passer par l'étroit de Monjovet et le fort de Bard: val de Cogne, col Reale, val Soana. Si l'on veut aboutir en face du fort de Bard, on prend val de Cogne, fenêtre de Champorcher, on passe en vue de la chapelle de Notre-Dame des Neiges, val Champorcher.

Les passages du Jura (Jougne) et les «faucilles» de Saint-Claude et de Saint-Cergues étaient réputés comme «préliminaires» par rapport au Grand-Saint-Bernard. On a pu même considérer comme tel le col de Bussang, par Saint-Amarin, dans les Vosges.

3. Les chemins de «Rocade», dont la zone des cols est le meilleur exemple. Dans les Alpes Pennines, la «Haute Route», entre Chamonix et Zermatt, à travers les glaciers, qui intéresse surtout les alpinistes et les soldats, est une «Rocade». Catinat et Berwick en ont pratiqué de semblables en Dauphiné, contre le duc de Savoie.

4. Les doublets ou variantes de cols. Ce sont des cols plus ou moins parallèles, qui se suppléent mutuellement, et portent souvent le même nom. Exemples: Rieseten et Foopass, le Grand et le Petit Mont Cenis («Cinisius Major» et «Minor»), les cols de la région de Modane (on en compterait huit entre les Embins et le Thabor), ceux de Briançon et de Cervières, etc. Le Grand-Saint-Bernard, comme tous les grands cols, avait ses suppléants: col Ferret, sur Entrèves, col de la Fenêtre, sur Ollomont et Aoste, sans parler des variantes de son voisinage immédiat, Menouve, les Rayons de la Madeleine, Barasson qu'utilisent encore les contrebandiers.

Ces cols, qui se commandaient mutuellement, expliquent les noms identiques qui se retrouvent tout au long d'un passage: Mont et Berg, Fenêtre et Porte (Port dans les Pyrénées) — Joch et Jüchli (à Engelberg) — les Brèches (Lücke) — les «Tritt», les

[2] Sur l'appartenance de ces « travaux à la Géographie Humaine, outre J. BRUNHES », voir C. BURKY : La Géographie Humaine, science de l'organisation du monde (Schweiz. Geograph, 22, 1945, 41—49).

[3] Comme usage des cols triangulaires, rappelons l'épidode de la campagne de LECOURBE contre SOUWAROF, en 1899. Les Russes, remontant la Leventine, repoussèrent les Francais, qui voulaient leur interdire le Gothard. Mais LECOURBE manœuvra si bien, en faisant retraite par le Nufenen, que sa division, qu'il pouvait porter là ou il voulait, demeura une menace pour tout le dispositif ennemi.

«Scharte», les Selles ou Sella — les Scheidegg — et surtout les innombrables Furka (Furkel, Forcellina, Furgge) — tandis qu'une couche plus ancienne aligne Krinnen et Krinden, désignant, comme tous ces mots, tantôt le sommet et tantôt le passage (en France, les Ecrins, sommet majeur du Dauphiné).

Un bel exemple de cols successifs, ce fut le Gothard, mais dans le sens Nord-Sud, cette fois, auquel nous reviendrons[4]. Le Grimsel, continué par le Gries, entre autres, est un suppléant, une doublure du Gothard à l'Ouest, chaîne de cols auquel faisait pendant, à l'Est, le système Krüzlipass—Lukmanier.

Voici une autre chaîne, prise en Savoie, de cols successifs, mais non rectilignes, parce que non creusés dans le même horizon géologique, menant du haut Faucigny à la haute vallée d'Aoste (vallée Blanche): Cols du Bonhomme, de la Croix du Bonhomme, des Fours, vallée des Glaciers, col de la Seigne, qui a pu être l'«Alpis Graia», la Doire Baltée, etc. Le nom du glacier d'Estellette, dans le massif du Mont Blanc, rappelle la proximité du chemin («Estrella», «Strela»).

Comme illustration de ces faits, nous prendrons les cols en série qui ont fait la fortune militaire, administrative, religieuse, de Coire («Curia Rhætorum»), chef-lieu de la Rhétie Curiale. Voici, en suivant la trame des anciens passages, en partant de la rainure originelle qui égouttait Julia et Albula, la Lenzerheide, dite encore la «Planura» ou «Planeira», qui garde le vieux nom de Churwalden («Wald» ou plutôt «Vallis», vallée de Coire) les alignements qu'on peut reconstituer, dans ces Grisons fiers de leurs 150 vallées.

1. Un alignement, qui constitue la «haute route commerciale, «par la Lenzerheide et Tiefencastel, laissant en dehors du circuit le Schyn proprement dit, celui de l'Albula entre Tiefencastel et Sils (Thusis), resté longtemps impraticable, puis par la vallée de la Julia (Oberhalbstein), qui a appartenu au même système fluvial, la Lenzerheide étant aujourd'hui vallée sèche, restée suspendue. On aboutit ainsi à Bivio («la Fourche»)[5], jadis «Stabulum Bivium», dont l'autre nom, Stalla, rappelle les temps où se tenait là le relais des mulets du passage, d'où, par les cols triangulaires, on rayonne dans trois directions. Le plus important, au moins autrefois, le Septimer (le «Sett», le rocher) conduit, par Casaccia, dans le val Bregaglia, ou, par le Lunghino, à la Maloggia. Voilà une communication continue entre le sillon Inn-Maira et le Rhin, dans laquelle le Julier, avec sa route, a pris aujourd'hui la place du Septimer.

Mais l'alignement ne s'arrête pas là, et la suite ajoute à son importance. Il se prolonge jusqu'à l'Adda par le col de Muretto («murs» de soutènement du chemin) ou Monte d'Oro (ce «Mont d'Or» qui revient si souvent dans la nomenclature), et l'on gagne ainsi la Valteline à Sondrio, l'ancienne Sutrium, qui doit son importance administrative à cette croisée des chemins. La Valteline est la clef des communications alpestres. Tout ce parcours s'éloigne à peine de la ligne droite, mais passe par une alternance de points hauts et de points bas, ce qui est le propre du chemin de mulets, qui monte et qui descend sans cesse, au contraire de la route moderne, qui ménage la pente et n'admet pas les contre-pentes.

Nous pouvons franchir une chaîne encore, et atteindre Bergame par le val Venina, qui s'ouvre au Sud de Sondrio, dont la situation privilégiée se marque de plus en plus, le col Venina (2433 m.), la vallée du Brembo, Saint-Martino de Calvi, où remonte la voie ferrée du val Brembana, et où conflue le chemin du col si important de Passo di San Marco ou Saint-Marcusberg (1985 m.).

[4] Sur l'ouverture du Saint-Gothard, outre A. SCHULTE et J. MULLER, voir R. LAUR-BELART: Studien zur Eröffnungsgeschichte des Gotthardpasses. (Zürich 1924.) On sait que SCHULTE indiquait 1236, date trop tardive au gré de J. MULLER, qui l'avance de près d'un siècle, jusqu'au second tiers du XIIe siècle, correspondant au déclin du Lukmanier.

[5] Ces relais, gîtes d'étape, «mansiones», etc., ont survécu dans la nomenclature: Stabulum Bivium dans Bivio ou Stalla, Stabulum Silles dans Sils (Engadine). W. BRÜCKNER (Schweizerische Ortsnamenkunde; Basel 1945) fait remonter Stalla à la langue des Goths. Si le mot venait directement du latin STABULUM, on aurait Stabio ou Stabbio.

Ces passages des Alpes Bergamasques sont familiers aux bergers («Bergamasques», «Tessini») qui conduisent en été leurs moutons dans les pacages Grisons — un des grands faits de la transhumance alpestre — tandis que le val Malenco, creusé dans la serpentine, a vu la fuite des religionnaires réformés de la Valteline, fuyant le massacre de juillet 1620.

2. La vallée de l'Albula, qu'on peut considérer comme se tattachant aussi à la branche maîtresse de la Lenzerheide, qui forme comme le manche d'un trident. C'est celle que suit, depuis 1903, le Chemin de fer Rhétique, qui débouche dans l'Engadine à Bevers, par le tunnel de l'Albula, tandis que la route aboutit à Ponte. On atteint ainsi, par un crochet, Samaden — Samedan — carrefour de vallées, de vocation analogue à ceux de Münster, de Bormio, de Chiavenna, de Meiringen, d'Engelberg, d'Andermatt, de Moutiers—Tarentaise, de Saint-Jean-de-Maurienne, de Briançon. Mais ce n'est pas l'Engadine toute seule[6], atteinte par un col facile, qui justifie le passage par l'Albula; il faut en voir le prolongement. Un second alignement continue et relaie le premier, par les vallées de la Bernina et de Poschiavo, avec franchissement du col de la Bernina, si important qu'un village essaie de s'établir sur le col même — Berninahäuser (2309 m., à l'hospice). On aboutit à Tirano, clef de la Haute-Valteline, dont la position s'explique par l'accès des passages de Bormio (Umbrail, Stelvio) et du fossé des Dinarides (ligne Tonale—Aprica—Adda). A Edolo, sur cette ligne, on est déjà dans la vallée de l'Oglio, qui, par Breno, aboutit au lac d'Iseo, dans ce val Camonica dont l'importance stratégique est si grande, puisque, aboutissant près de Brescia, il constitue, comme l'Adige, un accès au lac de Garde, à proximité du fameux quadrilatère. On se rappelle le rôle qu'a joué le val Camonica dans la préparation de la première Guerre mondiale, par ses fortifications.

3. La troisième route partant de Coire abandonne le couloir du Vorderrhein à Reichenau. Elle aussi est en ligne droite, surtout si on lui donne pour tête le Madrisertal, elle aussi se compose de vallées profondes (Hinterrhein), de gorges (Via mala), de points bas (Thusis, à 734 m.), et de hautes vallées (Avers) une des plus hautes vallées habitées d'Europe. L'alignement se poursuit même au Nord, par le Kunkelspass (1351 m.), ancienne vallée restée perchée, mais donnant jadis passage au Rhin postérieur (ou à son prolongement) quand il était indépendant du Rhin d'Oberhalbstein. Ces faits d'histoire des vallées, qui ont été tirés au clair par A. Heim, P. Beck, J. Cadisch, R. Staub, ne sont pas indifférents à la géographie humaine: au cours des âges, des seigneurs, entre autres les sires de Werdenberg-Sargans, ont essayé de ramener le trafic issu des grands cols (San Bernardino et Splügen) sur le Kunkelspass, pour le soustraire aux péages de Coire, ce qui inquiéta fort les évêques.

Au Sud, on aboutit à Cresta, en suivant le Rhin d'Avers, dont Nussbaum a montré le caractère originel par rapport au Rhin du Rheinwaldhorn, celui-ci coulant dans une vallée longitudinale, donc postérieure. Ces villages de l'Avers, Cresta, Juf, Podestathaus doivent leur haute altitude, voisine de 2000 mètres, comme Bivio d'ailleurs (1786 m.) à leur situation de villages «pieds de cols»: par eux on gagne encore, par la Forcellina et le Longhino, la Maloggia. Par le Madrisertal, par les cols de Madris et de Douan, on atteint le haut val Bregaglia — enfin, par Innerferrera, et le val d'Emet (Culm d'Emet ou Passo de Madesimo) on atteint le val San Giacomo et Chiavenna, cette «clef» des passages; on rejoint le Splügen. De la Maloggia, par le Muretto, comme par la ligne de cols précédente, on descend le val Malenco, et on aboutit à Sondrio, prenant pied dans ce couloir longitudinal qu'est la Valteline. On peut même, comme il est dit plus haut, s'il s'agit d'opérations militaires, ou de trafic de transhumance des moutons Bergamas-

[6] Sur les conditions que pose aux communications la structure physique de l'Engadine, voir P. VOSSELER: Zur Morphologie des Engadins (Schweiz. Geograph, 22, 1945, 30—33) et Relief von Landschaftstypen (ib. 1945, 138—167), en particulier pour la Maloja et le San Bernardino. Pour la Leventine H. ANNAHEIM: Die präglaziale Talbildungsphase in der Südschweiz. (Schweiz. Geograph, 22, 1945, 33—37.) Pour l'Oberland bernois F. NUSSBAUM: Zur Frage der präglazialen Talböden im Berner Oberland (Schweiz. Geograph, 22, 1945, 22—27).

ques, franchir une chaîne de plus, et, par le col Venina, et le val Brembana, aboutir à Bergame. Cette série de cols formant montagnes Russes est bien l'affirmation des cols en série, développant leur rôle par la continuité.

4. De Coire, enfin, partent les passages du Schanfigg, par Langwies. La route directe franchit la Strela, voie romaine ou ancien chemin («Estrella»), qui aboutit à Davos. Pour gagner de là la Basse-Engadine, on a le choix entre trois vallées, trois variantes, qui restent à peu près dans l'alignement de la Strela: la Flüela, sur Süss et Zernez — la Scaletta, sur Scanfs — le Sertig, sur Scanfs[7]. Ces villages, à leur tour, sont des points de départ pour franchir la chaîne de la rive droite. De Süss — ou de Zernez — on franchit l'Ofenberg, puis, par le Münstertal, par Santa Maria, on franchit l'Umbrail (Wormser Joch), en relations avec le Stelvio, d'où l'on redescend sur Bormio (ou Worms), par le val de Braulio — à moins qu'on n'atteigne directement Bormio par le val di Fræle (col à San Giacomo di Fræle), sur l'Adda naissant. Le col de Buffalora est une «traverse», entre l'Ova dai Fuorn et le haut val di Fræle.

Voilà quelques-uns des alignements de routes et de passages dont les Romains avaient tissé le réseau partant de Coire, où ils avaient placé d'instinct le nœud des communications de toute la Rhétie, dite «Curiale».

Nous ne quitterons pas les passages Grisons, sans marquer le rôle, longtemps prohibitif, que jouaient les gorges profondes, par exemple la Via mala et le Schyn, et aussi le Conterser Stein (Crap Ses), qui barre la vallée de la Julia, et où commence, vers l'amont, l'Oberhalbstein — enfin le Bergüner Stein, qui étrangle la vallée de l'Albula. Elles ont, jusqu'à l'époque moderne, exclu la possibilité d'un chemin, au sens de route de voiture. Il en a été de même de l'étroit des Schöllenen, au Gothard, de la gorge de Cardinell au Splügen — de celle de Gondo au Simplon, de l'issue du val Medels vers Curaglia, avec les 11 tunnels de la route, si bien que l'on préférait faire passer le chemin par les plateaux supérieurs, comme l'ancien chemin qui, passant le Rhin à Rhäzüns, montait sur le Heinzenberg, et suivait ainsi la rive gauche, à une belle hauteur, jusqu'à Sufers. En France, on citerait la Combe du Queyras (vallée du Guil) qui est double: la Combe, longue de 8 ou 9 km., et la Chapelue. La route actuelle suit le fond de la Combe, par le Veyer, le chemin franchissant le Guil jusqu'à 5 fois, pour ne pas abandonner la rivière; mais des chemins anciens gagnaient les plateaux, à droite par le Châtelard et les Escoyères, à gauche par Montbardon, qui est à 1577 m.; tandis que la Combe se tient entre 1050 m. et 1350 m. On citerait la gorge de la Durance, en aval de Briançon, dite le «Pertuis Rostang», à travers le rocher du «Baron» (diminutif de Bar ou Barre). On citerait l'étroit de l'Isère, en amont de Moutiers, qui isole la Haute-Tarentaise de la Basse, et qu'on appelle le «Saix», le «Siex» et même le «Ciel» (le rocher).

On s'explique ainsi que tous les chemins Grisons se branchaient jadis sur le manche de la fourche, Churwalden—Lenzerheide, qualifié de «route supérieure», d'où l'on redescendait à pic sur le «château d'en bas», Tiefencastel, dont les Romains avaient fait «Ima Castra». On s'explique aussi la longue prépondérance du Septimer[8] (ou du Julier, qui lui est associé), qui était aussi la «route supérieure» en ce que le trajet par Stalla (Bivio) évitait à la fois la Via mala et le Schyn proprement dit, celui de Tiefencastel à Thusis. Nous avons même des raisons de croire que le mot «Sett», un des plus vieux noms de montagne, qui est resté au Septimer, dont c'est le vrai nom, a désigné toute la «route supérieure», y compris Lenz. On distinguait jadis le parcours sur Sett

[7] Ces communications de la région de Davos sont fonction de l'histoire des vallées. Voir, en particulier, P. BECK et R. STAUB. Si l'on rétablit le plafond des premières glaciations, Günz et Mindel, le niveau de la Burgfluh donne à peu près la surface de base de l'Oberland bernois, à 1000 mètres environ. A ce moment, la Fluela, la Dischma et le Sertig ont déjà perdu leur appartenance par rapport au Prättigau (par la Landquart), et se réunissent à l'Albula. Par celle-ci, ils s'écoulent alors par la Lenzerheide, avant d'être captés, postérieurement, par le sillon, plus profond, de l'Hinterrhein. Voir P. BECK: Ueber das schweizerische und europäische Pliozän und Pleistozän (Eclog. Geol. Helvetiæ, 26, 1933, 335—437 (p. 348).

[8] Sur le Septimer, voir F. BERGER: Die Septimerstrasse (Jahrbuch für Schweizergeschichte, 15, 1890, 1—180). — A. SCHULTE: Geschichte des mittelalterlichen Handels und Verkehrs zwischen Westdeutschland und Italien (Leipzig, 1900). — R. REINHARD: Topographisch-historische Studien über die Pässe und Strassen in den Walliser, Tessiner und Bündner Alpen (Luzern 1901).

(Oberhalbstein) et Sut Sett (val Bregaglia). Inversement on s'explique que les deux passages faciles, et assez bas, du Splügen et du San Bernardino, donnant son débouché à la «route inférieure», soient restés si longtemps négligés, et sans route, parce qu'ils étaient tributaires, en suivant le fil de l'eau, de la Via mala, et du passage par Thusis.

On montrerait enfin que les divisions traditionnelles des Grisons, Oberhalbstein et Unterhalbstein — Surses et Sutses (il s'agit toujours du «Il Ses» ou «Crap Ses», dit encore le Conterser Stein), enfin le Sur Sett et le Sut Sett, délimités par le Septimer, se sont perpétuées en fonction de la difficulté des communications provoquée par ces étranglements, auxquels il faudrait joindre les Züge de Davos. Font exception, le pays dit «Surselvien» et «Subselvien», qui distinguent deux dialectes romanches (que separait la forêt de Flims, sur l'éboulement) et la Haute- et la Basse-Engadine, que sépare un pont, le Puntota, près de Brail. La forêt de Flims a toujours joué un rôle isolateur, par rapport à l'«Oberland». On disait autrefois des hommes libres qu'elle protégeait: «Freien ob dem Flimser Wald». Cette forêt de Flims était appelée «la grande forêt», et c'est sous cette appellation qu'elle a laissé son nom au col de Lukmanier, «in luco magno». Quant aux deux sections de la vallée du Vorderrhein qu'elle délimite, «Surselva» et «Sutselva», on les appelle aussi «Obwald» et «Nidwald».

Le système des cols en série a permis d'utiliser, au moins, le San Bernardino, dès l'époque préhistorique, probablement à l'âge du bronze et à celui du fer, non pas en débouchant sur la Via mala, que l'on trouvait en descendant le Rhin postérieur, mais en franchissant un second col, qui menait dans l'une des deux vallées affluentes du Rhin antérieur, dans la région d'Ilanz. Ce chemin, qui se branchait sur l'Alpe Lépontienne, remontait le val Mesocco, franchissait le San Bernardino, puis un second col, le Valserberg, qui menait dans la vallée de Vals (Valsertal), laquelle aboutit droit à Ilanz. D'après des trouvailles — des tombes — faites à Darvela, à proximité de Truns, on a tracé la route de l'âge du bronze: Mesocco — San Bernardino — Valserberg — Ilanz. Nous nous demandons même si le chemin qualifié, au moyen âge, «Ilanz Weg», et tracé par J. Muller par le Lukmanier, n'était pas une survivance de celui-ci.

Au moyen âge encore, on peut reconstituer une autre utilisation des cols San Bernardino et Splügen, toujours en laissant de côté la Via mala, réputée infranchissable, par le système des cols en série, en ajoutant un troisième col. Il s'agit du chemin de bétail qui se détachait à Schleuis de celui du Lukmanier et conduisait en Lombardie. Il franchissait le Rhin au pont de Kästris («Castrum»), et remontait la vallée du Glenner par le château de Montalt et Pitasch. Ici, un premier col, pour passer dans la vallée voisine, à l'Est, celle du Safiertal, le col de la Croix de Gün, au pied du Guener Horn. Le bétail remontait le Safiertal (vallée de la Rabiusa) par Camana, l'Alp Alvena, et franchissait un second col, le Safierberg — ou Lœchli-Berg — pour descendre sur le village de Nufenen. Restait à gagner la Lombardie. On avait le choix entre deux itinéraires, franchissant chacun un troisième col, le premier, remontant l'Areuetal, en face de Nufenen, menait au San Bernardino, comme aux temps préhistoriques — le second, partant de Splügen, que domine le Safierberg, franchissait le col du Splügen, et aboutissait à Chiavenna, par le val San Giacomo. On franchissait ainsi trois cols, ce qui est l'apogée du système des cols en série, mais on évitait la Via mala.

On comprend mieux, maintenant, l'avantage du tracé par la Lenzerheide, par Churwalden et la «Planura» — la «route supérieure» — évitant tout naturellement la Via mala, puisqu'il ne s'agit pas, dans ce tracé, d'aboutir au San Bernardino ou au Splügen, mais évitant aussi le défilé du Schyn, du «Vieux Schyn», pour remonter, en amont de l'obstacle, la Julia, et aboutir au Julier et au Septimer.

Ces routes intermédiaires, celle par exemple par le Safierberg — ou Lœchli-Berg — étaient liées à la non-praticabilité de la Via mala. Les Romains, avons-nous dit, avaient tourné la difficulté, en créant une route qui suivait, à une certaine hauteur, les plateaux de la rive gauche, entre Rhäzüns et Sufers. En 1473, sur l'initiative de Georges de

Werdenberg, dont nous avons dit les raisons de l'intérêt pour cette route, fut ouvert, par le travail des communes, un étroit chemin, large de 1,25 m., entre Rongellen et Zillis. La route fut reprise en 1738/1739, et les deux premiers ponts furent construits. La route actuelle, utilisant un 3e pont, et qui date de 1822, est l'œuvre de Poccobelli. Elle débloquait ensemble les deux cols du Rheinwald, San Bernardino et Splügen, qui furent pourvus à leur tour de routes de voitures. On appela cette route, qui remontait l'Hinterrhein, en suivant le fond de la vallée et non plus les plateaux, comme la voie Romaine ou la route par la Lenzerheide, la «Route inférieure». En amont de la Via mala, elle traverse un second défilé, la Rofna — ou Rofla[9].

Il y aurait à localiser, en fonction de ces alignements, l'établissement des colonies militaires des «Freie Walser», commis, a-t-on dit, à la garde des passages, selon une interprétation qui n'est plus guère admise aujourd'hui[10].

De même la politique Bernoise ou des Confédérés, celle des XIII Cantons en particulier, savait utiliser les cols en série. L'importance du Grimsel, pour les Bernois, c'est qu'il se prolongeait, soit par le Gries, sur le val d'Antigorio, soit par le Nufenen, sur le val Bedretto et la Leventina. Du val Bedretto, par le Passo di Naret, on gagnait le val Lavizzara, Bignasco et le val Maggia — ou bien, par le Passo Cristallina, le val Bavona: de là on aboutissait à Locarno.

A un certain moment, lorsque les Français furent maîtres du haut Valais et du Grimsel (1799), le Sustenpass fut utilisé par les Bernois comme premier col d'accès au Gothard, et l'on commença la construction d'une route carrossable qui fut reprise ces années dernières[11]. Nous retrouvons ici nos cols «préliminaires».

Ces cols en série ont été utilisés, non seulement pour le transport des marchandises, vin, sel, fromage, cristaux, moutons et bétail, mais par les marchands — et les «Juifs» qui fréquentaient les foires, par les transhumants, par les pélerins, d'où le nombre des passages et des vallées voués à Saint-Jacques, Saint-Nicolas, Saint-Pierre[12], Sainte-Marie, par les fugitifs, politiques ou religieux (par exemple la «glorieuse rentrée» des Vaudois des vallées Vaudoises) et surtout par les soldats (campagnes de Souwarof, de Lecourbe), usage du Krüzlipass et des cols Uranais et Grisons dans la campagne de 1799. L'histoire militaire des Alpes illustre ces faits. Ainsi se sont fait connaître des chefs spécialisés dans l'utilisation des «rocades», le duc de Rohan, Catinat et son adversaire le duc de Savoie, Berwick, habiles à contenir ou à tourner l'ennemi. Lorsqu'on écrira l'histoire du «réduit» Suisse dans les Alpes, on pourra constater que son utilisation reposait sur la possession des cols. C'est donc dans l'histoire militaire que ces cols alignés donnent leur plein d'efficacité. Dès le moyen âge, ils relevaient de la compétence des guides, ou «marrons» — le mot «marronier» est resté en usage au Grand-Saint-Bernard. Sous un petit nombre de vocables auxquels on les ramène tous, ils illustrent ce grand principe de la guerre de montagne, c'est que, avec des «gens de pied», et même avec des mulets, des «chevaux» comme on disait, on peut passer presque partout. Les contrebandiers ne s'en font pas faute.

[9] Sur les routes Grisonnes, voir R. DOMENIG: Zur Geschichte der Kommerzialstrassen in Graubünden (Chur 1919). — P. PLATTNER: Geschichte des Bergbaues in der östlichen Schweiz (Chur 1878). — G. GILLI: Das Straßennetz des Kantons Graubünden (Chur 1898).

[10] Sur la pénétration des «Freie Walser» dans le Tavetsch, voir J. MULLER: Die Wanderung der Walser über Furka—Oberalp und ihr Einfluss auf den Gotthardweg (C. XI.—XIV. Jahrhundert). (Zeitschrift für Schweizergeschichte, 16, 1936, 353—428.) — Sur le point de vue linguistique: L. GAUCHAT: Sprachgeschichte eines Alpenüberganges (Furka—Oberalp). (Archiv für das Studium der neueren Sprachen und Literaturen, 117, 1906, 345—361.)

[11] Sur l'accès du Sustenpass par le Gadmental, voir F. JAEGER: Das Gadmental (Die Alpen, 21, 1945, 273—279, 294—302).

[12] Parmi les saints protecteurs des cols, signalons, représentant la plus ancienne couche, Saint-Pierre, Sainte-Marie, et Saint-Nicolas, outre les saints de vénération purement locale, comme Sainte-Véréne, Saint-Gall (un hospice du Lukmanier), Saint-Bernardin (de Sienne), Saint-Bernard (de Menthon) dont on vient de récrire l'histoire, et même Saint-Gothard. A Saint-Pierre étaient consacrés les principaux refuges du Septimer, à Alvaschein, et au col même: San Pietro in Septimer. A Sainte-Marie, d'innombrables oratoires, comme Santa Maria, dans le Münstertal. Ce fut longtemps la désignation du Lukmanier, le col de Sainte-Marie, à cause de l'hospice, édifié en 1374 par les moines de Disentis. Enfin le nom de Saint-Nicolas se retrouve au pied de tous les grands passages: Leventine, Rhône de Gletsch, Mont Cenis, vallée de Zermatt, etc. Sait-on que le Klausen, que l'on rapporte d'ordinaire à la «cluse» du sommet («Klause»), vient en réalité d'un oratoire de Saint-Nicolas («Klaus»)? Sur Saint-Bernard, voir: A. BONNET: Saint-Bernard et les Origines de l'Hospice du Mont Joux (Grand-Saint-Bernard). — (Saint-Maurice 1942.) Il s'appelait primitivement Saint-Nicolas.

DIE LETZTEN EISZEITLICHEN GLETSCHERSTADIEN IM GEBIRGE ZWISCHEN VISP UND DEM TURTMANNTAL (WALLIS)

Mit 1 Karte und 1 Profilskizze

Von Walther Staub, Bern

Auf der Nordabdachung des Rhonetales, zwischen Visp und Turtmann, in den sogenannten Rarner Schattenbergen, liegt über der heutigen Waldgrenze eine größere Zahl von Kar-Nischen in die abschließenden Gratpartien eingeschnitten. Sie werden hier meist «Kumme» oder «Tälli»[1] genannt. Die neue Landeskarte der Schweiz in 1 : 50000, Normalblatt 548, Visp-W (Westblatt), gibt diese Kar-Nischen genau wieder. Sie sind in einer alten Verebnungsfläche eingesenkt, die ohne Stufe leicht gegen die Talhintergründe ansteigt. Die Entstehung dieser Verebnungsfläche fällt in die Pliozänzeit. Die Fläche liegt mit 2050 m Meereshöhe über dem Rhonetal rund 500 m über jenem System von Terrassen, welches über der Mündung der Rhone in den Genfersee auf die präglaziale Fläche des schweizerischen Mittellandes stößt. Die Landschaft über Visp gleicht einer den Walliser Viertausendern vorgelagerten Voralpenlandschaft. Sie zeigt den Mittelgebirgscharakter des pliozänen Reliefs an.

Die «Tälli» sind (besonders auf der Nord- und Nordostseide der obersten Gebirgshänge, also dort, wo sie der Mittags- und Abendsonne abgewendet sind) meist als Doppelkare ausgebildet. Während der alte Topographische Atlas der Schweiz (Blatt 500) am Nordabhang des Dreizehntenhorns in 3052 m noch einen kleinen Firn angibt, fehlt dieser Schneefleck auf der neuen Karte. Auch am Schwarzhorn, 3201 m, wird heute kein Firn mehr auf der Karte vermerkt, obschon der Schnee am Nordhang kaum je vollständig wegschmilzt. Die Schneegrenze wurde bis dahin mit 3000 m Meereshöhe angegeben, dürfte aber hier bei zirka 3200 m liegen, lokal also stark abweichen. Die Tatsache, daß die Felsgrate in rund 3000 m Meereshöhe fast ständig der Frostwirkung ausgesetzt waren und noch sind, erklärt wohl ihre Auflösung in Schuttgrate und Blockgipfel.

Aus der Karte ergibt sich leicht folgende Stufung der Kare: Flache Böden finden sich bei 2700—2740 m, 2640—2660 m, 2580—2610 m, ferner bei 2460—2480 m und 2340—2360 m Meereshöhe.

Die drei obersten, meist moränenumkränzten Stufen, stammen aus einer Zeit mit einer, nach der älteren Auffassung bis zu 300 m herabgedrückten Schneegrenze. Wir fassen sie auch deshalb zusammen, weil hier die Moränen frisch und wenig bewachsen sind, schuttstromartig auftreten und die Gliederung des Hauptkars in Doppelkare bereits erfolgt ist. Diese Stadien entsprechen wohl den Daun-Stadien der österreichischen Morphologen. Die zwei unteren, meist über Felsriegel liegenden Böden, finden sich bei 2340 und 2460 m. Sie deuten also auf eine Herabsetzung der Schneegrenze um 600 bis 500 m hin. Moränen der Hängegletscher, die aus diesen Nischen stammen, liegen zum Teil in neugebildeten Talrinnen. Dem Gletschervorstoß muß also eine Tiefenerosion vorangegangen sein. Es handelt sich offenbar um das neu vorrückende Gschnitz-Stadium der österreichischen Morphologen.

Die Lokalmoränen, die hinsichtlich der Gesteinszusammensetzung einen ausgesprochen örtlichen Charakter aufweisen, haben große Mächtigkeit und brachten der

[1] So Erizkumme am Ergischhorn, schöne Kumme und Törbelthälli am Augstbordhorn.

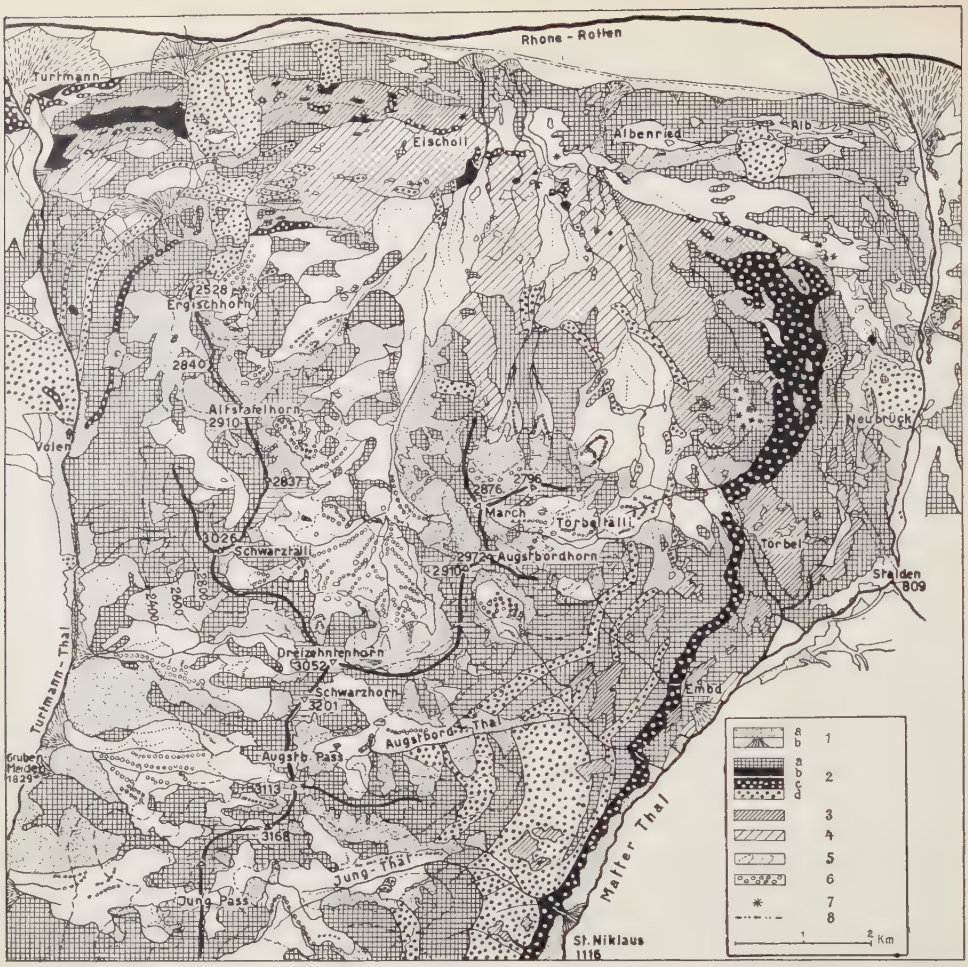


Fig. 1. Karte der Verbreitung der letzten eiszeitlichen Gletscherstadien im Gebirge zwischen Visp und dem Turtmanntal, mit Angabe von Fels und Schutt.

Legende: 1 Schutt: a) Gehängeschutt, b) Schwemmfächer; 2 Fels: a) Gneise und Bündner Schiefer, b) Anthrazitführende karbonische Gneise, c) Serizitquarzite, Permo-Trias, d) Mischabelaugengneise; 3 Eiszeitliche Moränen der Vispertalgletscher; 4 Eiszeitliche Moränen Lokalgletscher; 5 Moränen der Gschnitzstadien der Vispertal- und Lokalgletscher; 6 Moränen der Daunstadien der Lokalgletscher (letzte Rückzugsstadien) und rezente Moränen; 7 Große erratische Blöcke; 8 Brüche und Kluftrichtungen.

Terrasse von Bürchen—Unterbäch—Eischoll fruchtbaren Boden. Die größeren Geschiebe sind wenig gerundet, kantengestumpft, und liegen in glimmerreichem, sandigem Lehm eingepackt.

Das Gschnitz-Stadium der Vispertal-Gletscher erreichte das Rhonetal über Visp, wobei das Eis über dem Städtchen Visp selbst noch bis zu einer Meereshöhe von 1300—1400 m gelangte, also wohl noch über Zeneggen nach der «unteren Hellelen» fließen konnte. Aufschlüsse von Moränen mit großen erratischen Blöcken aus dem Hintergrund der beiden Vispertäler finden sich an der neuen Straße und dem alten Saumweg nach Bürchen und Zeneggen bis zu einer Meereshöhe von rund 1000 m. An der Vereinigungsstelle der beiden Visp über Stalden erreicht die Moräne 1200 m Meereshöhe. Zu beiden Seiten des unteren Vispertales liegen die Rebberge der Einhei-

mischen auf dieser Moräne, wie denn der liebliche Charakter des mit Obstbäumen bestandenen Talausganges bei Visp zu einem guten Teil dem fruchtbaren Moränenboden zu verdanken ist. Wie P. Beck (1) richtig erkannte, erreichte dieser Vorstoß noch Gampel im Rhonetal. Die Gletscherzunge bewirkte die Ablenkung nicht nur der Bäche aus dem Baltschieder-, dem Bietsch- und dem Jjollital in einer Höhe von etwa 900 m, sondern auf der linken Talseite auch des Laubbaches und des Mühlebaches über Turtig. Beck berechnet die Herabdrückung der Schneegrenze auf 2500 m Meereshöhe. Der Turtmann-Gletscher erreichte Turtmann, was gut erhaltene Moränenkämme am

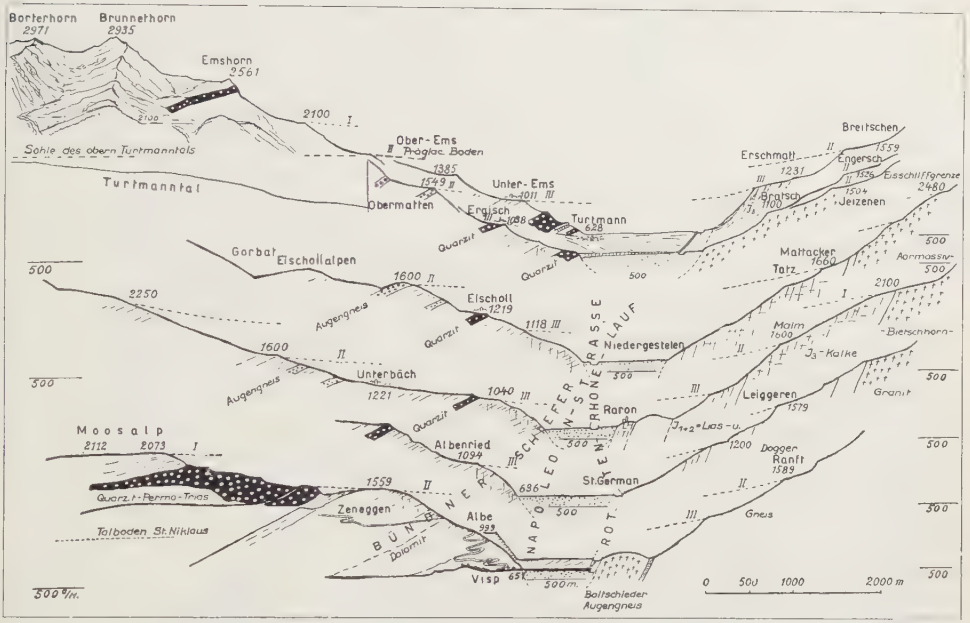


Fig. 2. Querprofile durch das Rhonetal zwischen Turtmann und Visp, mit Angabe der Felserosionsterrassen I, II, III. I pliocän; II entspricht der Höhenlage des Präglazialen Talbodens am Borter- und Emshorn Kar in I.

Ausgang des Tales belegen. Diese Moränen lieferten auch den fruchtbaren Boden für den Bachschuttkegel aus dem Turtmanntal.

Zusammenfassend läßt sich für das mittlere Wallis feststellen, daß am Ende der letzten Eiszeit ein erneutes letztes Vorrücken sowohl der großen Talgletscher wie der Kargletscher eintrat, als die Schneegrenze bei zirka 2400—2500 m Meereshöhe lag. Die Gletscherzungen traten in kurz vorher neu vertiefte Talstücke vor; ihre Moränen sind für die Anlage von Ackerflächen von Bedeutung. Dies ist nicht nur auf der Terrassenfläche von Bürchen — Unterbäch — Eischoll zu erkennen, sondern auch in den Talsohlen der beiden Vispertäler und des Turtmanntales, wie im durch die Pontis-Schlucht nach außen abgeschlossenenen Val d'Anniviers.

Zitierte Literatur:

1. BECK, P.: Eine Karte der letzten Vergletscherung der Schweizer Alpen. Thun 1926.
2. STAUB, W.: Höchste Eisschliffgrenze und älteste Talbodenreste an den Gehängen der Vispertäler (Wallis). Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, 1928, S. 245.
3. — Der Bau der Stirnregion der St.-Bernhard-Decke und ihrer Unterlage zwischen Visp und Leuk-Susten im Mittelwallis. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft, Zürich, 90, 1945, 135—140.

CONGO-KASAI

Mit 1 Kartenskizze und 3 Abbildungen

Von Carl Friedlaender

Der Kasai, in dessen Einzugsgebiet ich 1937 bis 1940 reiste, ist einer der größten Zuflüsse des Congo, der Hauptverkehrs- und Lebensader des ganzen Congogebietes. In das Areal der ehemaligen Provinz Congo-Kasai fallen Teile der jetzigen Provinzen Léopoldville und Lusambo. Seit Kinshasa, auf Léopoldville umbenannt, Hauptstadt der Kolonie wurde, hat es einen starken Aufschwung genommen. Es ist heute eine moderne tropische Kolonialstadt mit sorgfältig unterhaltenen Straßen, guten Hotels und schönen öffentlichen Gebäuden. Ein Grund für diese Entwicklung liegt in der günstigen Verkehrslage. Léopoldville entstand am naturbedingten Endpunkt der Flußschiffahrt auf dem Congo, der von da an durch Stromschnellen die zirka 300 m Höhenunterschied bis zu seiner Mündung durchfließt. Ein großer Teil des Güterverkehrs von und nach dem Congogebiet wird über Léopoldville geleitet. Die Eisenbahn Léopoldville—Matadi stellt die Verbindung mit dem Meer her. Im Zusammenhang mit dem Ausbau dieser wichtigen Eisenbahnlinie steht eine Grenzbereinigung jüngsten Datums. Durch Trasseverlegungen, die sich als nötig erwiesen, wäre eine kleine Strecke in der Nähe von Matadi auf portugiesisches Gebiet gekommen. Es war für den Belgischen Congo von Wichtigkeit, diesen kleinen Zipfel Land in der Nähe von Matadi zu erwerben, damit die Bahn ganz über eigenes Gebiet geführt werden konnte. Durch Staatsvertrag wurde im September 1927 mit Portugal ein Tausch vorgenommen: Angola erhielt den sogenannten Dilolo-Stiefel — etwa 1250 km² — der Belgische Congo dagegen etwa 3 km² bei Matadi. Eine zusätzliche Verbindung stellt die auf französischem Gebiet, auf der anderen Seite des Stanley Pool, verlaufende Bahn Congo-Océan dar, die von Brazzaville nach Pointe Noire führt.

Von steigender Bedeutung ist auch der Luftverkehr. Léopoldville ist in den letzten Jahren, und besonders im Krieg, zu einem wichtigen interkontinentalen Flughafen geworden. Vor dem Krieg benötigte man fünf Tage, um von Belgien nach Léopoldville zu fliegen. Demnächst sollen Douglasmaschinen der Sabena (Société Anonyme Belge de Navigation Aérienne) in vierundzwanzig Stunden von Belgien nach Léopoldville fliegen. Von Léopoldville führen verschiedene Linien der Sabena nach Provinzorten in der Kolonie sowie nach anderen Gebieten Afrikas. Bei den großen Strecken und der relativ schwachen Besiedelung hat das Flugzeug hier äußerst günstige Entwicklungsbedingungen.

Es wäre aber ungerecht, die gewaltigen Leistungen der anderen Verkehrsmittel — Flußschiffahrt und Eisenbahn — sowie den durch den Ausbau der Straßen ermöglichten Autoverkehr — zu vergessen. Die Eisenbahn ist vielleicht nicht ganz so pünktlich und nicht ganz so sauber wie in der Südafrikanischen Union, sie bietet aber mehr Komfort als die Schweizerischen Bundesbahnen. Zusammen mit der Flußschiffahrt bewältigt sie nach wie vor den Hauptteil des Warenverkehrs.

Neben seiner Rolle als Verkehrs- und Verwaltungszentrum hat Léopoldville auch Bedeutung als Industrieort. Früher hat die Industrie nur für den lokalen Bedarf gearbeitet. Es wird sich vermutlich bald zeigen, wie weit sie sich in der Kriegszeit entwickelt hat. Seit 1939 soll sich die Einwohnerzahl von 2500 Weißen und 40000 Eingeborenen auf das Doppelte vermehrt haben. Dieses Anwachsen der Hauptxtadt steht sicher zum Teil in Beziehung mit einem Anschwellen der Verwaltung; es ist somit eine gewisse rückläufige Bewegung zu erwarten. Zum Teil ist das starke Anwachsen der Bevölkerungszahl von Léopoldville jedoch mit der Entwicklung der Industrie verknüpft.

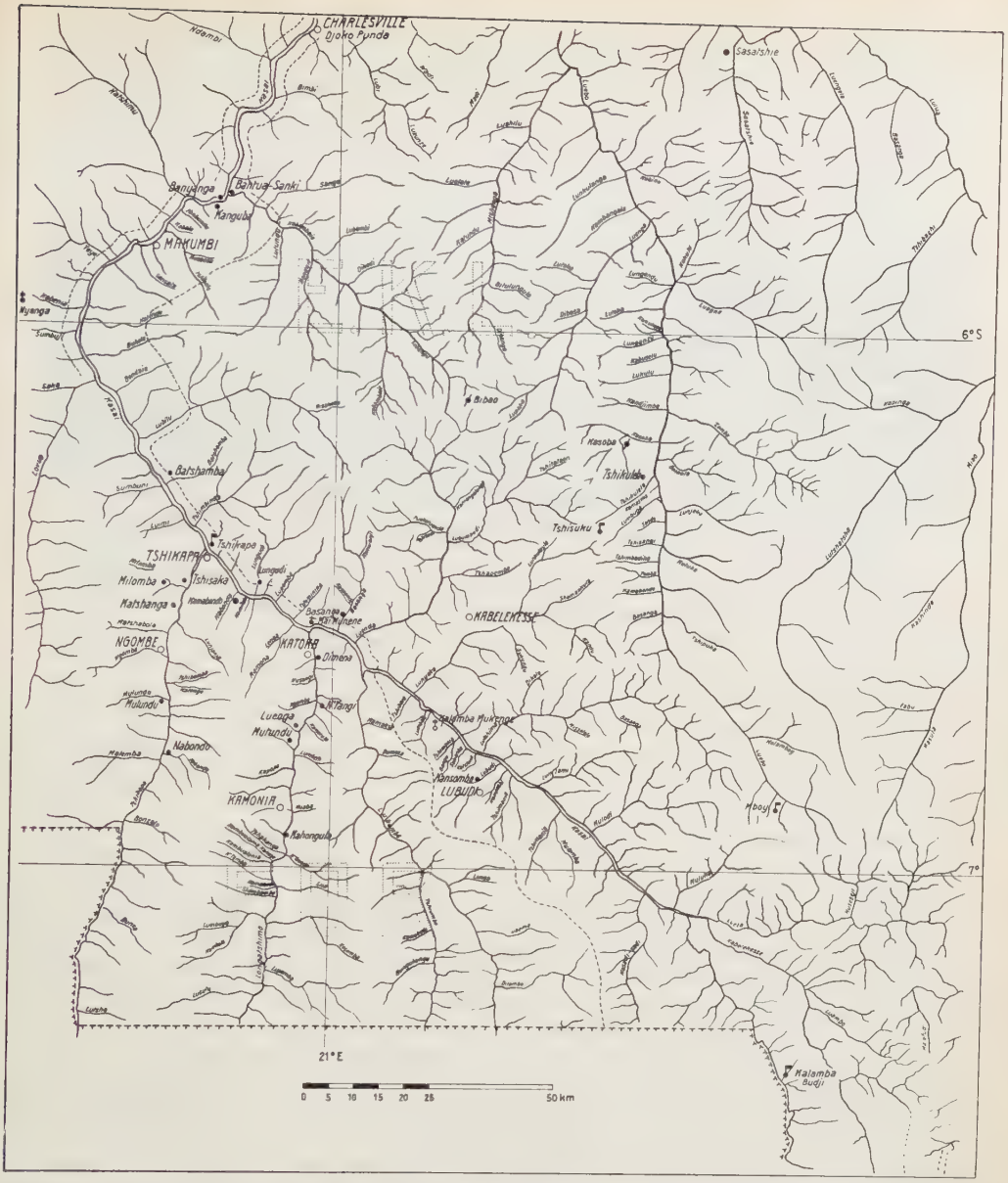


Abb. 1. Uebersichtsskizze des Kasaigebietes (nach der Uebersichtskarte 1:500000 der Société Internationale Forestière et Minière du Congo, Bruxelles 1928). Aus Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich, 89, 1944, S. 205.

Léopoldville gehört zu den ausgesprochen modernen, gepflegten und wohlhabenden Kolonialstädten. Nicht nur die Gebäude der Weißen sind dem Klima angepaßt, praktisch und großzügig angelegt. Auch im Stadtteil der Eingeborenen sind moderne kleine Einfamilienhäuser zu sehen, die einen durchaus guten Eindruck machen. Allerdings herrschen im Camp erhebliche einfachere Lehm- und Strohhütten vor, ähnlich denen, die man im Hinterland in den bald gedrängten, bald zerstreuten Siedlungen der Einge-

Abb. 2. Typische Landschaft bei Tshikapa im Kasaigabiet. Blick gegen SE. Im flachhügeligen, parksteppenartigen Gelände zeichnen sich die Wasserläufe weithin als dunkle Streifen ab. Links Missionsstation der «Perès de Scheut». Photo C. FRIEDLAENDER.

borenen antrifft. Der Markt bietet ein buntes Bild: Landesprodukte, wie Maniok, Reis, Palmöl, Arachiden, Früchte, werden hier feilgeboten, daneben auch von den Eingeborenen verfertigte Lederwaren und andere Artikel, ferner billige Textilien. Schneider sind mit ihren Nähmaschinen auf dem Platz tätig — ein etwas an orientalische Bazare erinnernder Betrieb. Besonders stolz sind die Kinois — so werden die weißen Einwohner von Kinshasa-Léopoldville vielfach genannt — auf den Zoo, der allerdings noch sehr ausbaubedürftig ist.

Wenn wir Léopoldville verlassen und nach Süden fahren, um in das Kasaigebiet zu reisen, so verlassen wir das zivilisierte Leben mit elektrischem Licht, fließendem Wasser und Telephon. Man ist damit noch keineswegs im Busch. Denn auf dem Flußdampfer der Otraco (Office des Transports Coloniaux) ist der Komfort durchaus ausreichend. Aber wir sehen doch unschwer, daß in den Faktoreien am Strom, trotz des relativ hohen Lebensstandards, den auch hier die Weißen zu haben scheinen, manche dieser Errungenschaften fehlen. Dafür sieht man mehr von der Landschaft und vor allem auch mehr von den Eingeborenen.

In der Stadt verliert der Eingeborene etwas von seiner Persönlichkeit. Es drückt sich das schon darin aus, daß er die europäische Bekleidung annimmt. In den kleinen Zentren sind es lediglich einige wenige — clerks, Sanitätspersonal — die weitgehend europäisiert sind. In den etwas abgelegenen Eingeborenendörfern sehen wir die Eingeborenen, wie sie wirklich sind. Es trifft dies ganz besonders im engeren Kasaigebiet zu. Die nächsten Eisenbahnstationen sind Port Francqui, wo der Anschluß an die Otraco-Flußschiffahrtslinie nach Léopoldville erfolgt, und Luluabourg; auf jeden Fall ein paar hundert Kilometer entfernt. Kleinere Flußdampfer fahren den Kasai hinauf bis nach Charlesville-Djokopunda. Charlesville ist gewissermaßen Grenzort: hier beginnt die Konzession der Forminière. Mehr noch als die Abgelegenheit hat zweifellos diese Konzession dazu beigetragen, das Land gleichzeitig zu pflegen und wie ein Reservat zu erhalten.

Entdeckungen, wirtschaftliche Ereignisse und politische Entwicklungen haben sich vielfach in Kolonialgebieten wechselseitig beeinflußt. Im Fall vom Belgisch-Congo, und speziell vom Kasaigebiet, ist das besonders deutlich. Die Entdeckung von einem

Abb. 3. Wäschereianlage einer Diamantenprospektion an einem Bach im Kasaigebiet. Eingeborene nehmen die angereicherten Schwermineralien aus den Setzkasten (Joplin jigs) zur genauen Prüfung auf Diamantengehalt. Im Hintergrund der Kontrollplatz des Prospektors. Photo C. FRIEDLAENDER. Aus Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 89, 1944. S. 208.

Diamanten in einem Röhrchen mit Konzentraten von Mai Munene, 1906, steht am Anfang der Entwicklung der Kolonie. Sie leitet einen neuen Abschnitt ein: während vorher zuerst der Sklavenhandel, dann der rücksichtslose Abbau von Kautschuk und die Gewinnung von Elfenbein wirtschaftlich bestimmend waren, erhält dieser neue Abschnitt sein Gepräge durch die Förderung von Diamanten und anderen mineralischen Rohstoffen. Ohne die Wahrscheinlichkeit lukrativer Entwicklungen hätte das belgische Parlament zweifellos im August 1908 die Uebernahme des Freistaates als belgische Kolonie abgelehnt, wie sie das früher getan hatte, und so ist die Entdeckung von Diamanten im Kasaigebiet auch politisch für das Kolonialgebiet von ausschlaggebender Bedeutung gewesen.

Die Diamantenindustrie bildet gegenwärtig das Rückgrat des wirtschaftlichen Gefüges des Kasaigebietes. Seit den ersten Jahren hat sich der Abbau ständig entwickelt. Die Diamantenproduktion umfaßt heute ein Gebiet von größerer Fläche als die Schweiz; sie hat sich auch in das Gebiet der benachbarten portugiesischen Kolonie Angola ausgedehnt.

Die Diamanten werden im Kasaigebiet ausschließlich in alluvialen Lagerstätten gewonnen; es werden Schotter in jetzigen und alten Wasserläufen abgebaut. Die Diamantenführung ist gering; ½ Karat pro m^3 ist schon viel. Es müssen deshalb gewaltige Schottermengen durchgearbeitet werden und das Transportproblem spielt entsprechend eine große Rolle. Für den Abbau und für die Erschließung der Lagerstätten sind den örtlichen Verhältnissen angepaßte Methoden entwickelt worden. Um diese nach Möglichkeit geheimzuhalten, machte die Konzessionsgesellschaft von ihren exklusiven Rechten Gebrauch. Im ganzen Konzessionsgebiet ist die Handels- und Verkehrsfreiheit stark eingeschränkt. Die Forminière besitzt in der Tat neben dem Recht der Ausbeutung der Lagerstätten auch noch das Handelsmonopol, und da der größte Teil des Gebietes als «Zone minière A» bezeichnet ist, ist auch ein großer Teil des von der

Gesellschaft entwickelten Straßennetzes für den allgemeinen Verkehr nicht geöffnet. Dadurch bildet das Diamantengebiet im Kasai eine Art von Insel. Eine Stelle der staatlichen Verwaltung, etwa der agent territorial, erteilt die Genehmigung zur Durchfahrt, wie bei einem fremden Staatsgebiet. Aber diese Genehmigung bezieht sich praktisch nur auf die Benutzung der staatlichen Straße. Und auch wenn außer der staatlichen Genehmigung eine Einführung von seiten der Generaldirektion der Gesellschaft vorliegt, wird ganz allgemein möglichst wenig gezeigt, was irgendwie mit Erschließungs- oder Produktionsmethoden zu tun hat. Dieser Zustand hat sich bis in die letzte Zeit erhalten. Freilich ist es jetzt nicht mehr von der Gesellschaft aus untersagt, zu photographieren, wie das früher der Fall war; abgesehen von einzelnen kleinen Details, ist an den Prospektions- und Abbaumethoden nichts grundsätzlich anders als in anderen alluvialen Diamantproduktionsgebieten, so daß irgendeine Geheimhaltung nicht am Platze wäre. Aber wie bei den meisten Bergbaubetrieben ist man nicht gerne bereit, Einblicke in die erschlossenen oder vermuteten Reserven zu gewähren. Die Einengung im Verkehr hat jedoch außer der Erschwerung der Werkspionage noch einen weiteren Grund: es soll das schwarze Abfließen der Diamanten möglichst verhindert werden. Obgleich alle möglichen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, läßt sich dies wohl nie ganz ausschließen.

Die Diamantengewinnung ist nicht die einzige große wirtschaftliche Tätigkeit der Weißen im Kasaigebiet. Vielleicht wird sie auch auf die Dauer nicht die wichtigste bleiben. Die Palmölproduktion der HCB. (Huileries du Congo Belge) ist bereits stark entwickelt; ferner sind zum Beispiel bei der Baumwollerzeugung (Cotonco) und bei der Viehzucht (SEK., Société Elevages du Katanga) erfolgversprechende Ansätze festzustellen.

In Charlesville gibt es noch einige nicht von der Forminière betriebene Geschäfte, die Landesprodukte von den Eingeborenen aufkaufen und importierte Fertigwaren verkaufen. Südlich davon ist die Stromschiffahrt durch die Schnellen des Kasai, die chutes Wissmann, unterbrochen. Eine 60-cm-Schmalspurbahn mit Dieselantrieb führt die Massengüter, in erster Linie Benzin, Schmieröl und Salz, von hier nach Makumbi, von wo der Kasai wieder bis Tshikapa für kleinere Schiffe befahrbar ist.

Auf der Flußreise ist mir auf den Stationen am Strom aufgefallen, wie sich die Knaben für die technischen Erzeugnisse, vor allem für die Verkehrsmittel, interessieren. Oftmals recht geschickt angefertigte Nachbildungen von Schiff, Auto und Flugzeug zeugen für gute Beobachtung und Geduld. Dieser Eindruck verstärkt sich weiter im Innern. Die Kinder machen einen großenteils aufgeweckten Eindruck. In den Missionsschulen wird auch immer wieder große Lernbegierigkeit festgestellt. Sympathischer noch berührt einen, daß die Kinder untereinander meist viel netter sind, als dies in Europa der Fall zu sein pflegt.

Die Durchdringung des engeren Kasaigebietes mit fremden Waren, fremden Ideen und vor allem auch mit fremden Menschen war erheblich weniger intensiv als in vielen anderen Gebieten der Kolonie. Die Bevölkerung, die wir heute im Kasaigebiet antreffen, ist freilich durchaus nicht durchgehend ortsansäßig. Die Diamantenindustrie hat zu erheblichen Bevölkerungsbewegungen Anlaß gegeben. Es war natürlich erwünscht, einen Grundstock von ausgebildeten und mit den vorkommenden Arbeiten vertrauten Leuten bei der Stange zu halten; aber es war nicht immer möglich, die für die Arbeiten nötigen Leute aus der unmittelbaren Umgebung des Arbeitsplatzes zu rekrutieren. In verschiedener Weise wirken sich diese beiden Momente auf das gleiche Ergebnis hin aus: in einem industriellen «Camp» hausen Eingeborene von verschiedenen Stämmen nebeneinander. Wenn man in Betracht zieht, daß in einer Prospektion durchschnittlich 60 bis 90, in einer Mine 300 bis 500 Arbeiter beschäftigt sind, so erscheint das ohne weiteres verständlich.

Die Anwerbung ist völlig frei, und die Leute können von einem Tag zum andern die Arbeit niederlegen und gehen. Eine Ausnahme machen dabei die im weiter südlich

Abb. 4. Negerkinder zeigen selbstverfertigte Nachbildungen von Flußdampfern bei einer Schiffstation am Unterlauf des Kasai. Photo C. FRIEDLAENDER

gelegenen Distrikt von Luisa wohnhaften Bassalampassu, die für eine bestimmte Zeit angeworben werden. Die Stämme, die in den industriellen Camps im Kasaigebiet die größte Verbreitung aufweisen, sind die Baluba, Batshok, Bena Lulua, Bakuba, Basongo, Bashilele, Batetela und Bena Konji. Es ist nicht leicht, diese Leute rein nach dem Aussehen auseinanderzuhalten; nur in charakteristischen Fällen und mit einiger Übung gelingt dies überhaupt.

In den eigentlichen Eingeborenendörfern leben jeweilen nur Leute eines Stammes. Dabei kann ein Dorf Batshok sein und das Nachbardorf, nur einige Kilometer entfernt, Baluba. Die Verschiedenheit von Dorf zu Dorf ist deshalb oft sehr ausgesprochen. So sind die Batshok Anhänger des Mutterrechtsprinzips, die Baluba hingegen vaterrechtlich organisiert. In den Heiratssitten bedeutet dies einen großen Unterschied. Bei den Batshok findet die Werbung bei der Familie der Frau in der Weise statt, daß vom Freier symbolisch eine Schale zum Geschenk angeboten wird. Wird die Schale angenommen, so bedeutet dies für den Freier, daß er als Bräutigam willkommen ist. Vermögensrechtliche Auseinandersetzungen finden in der Regel nicht statt. Treten später Unstimmigkeiten auf, so verläßt die Frau, wenn sie sich verletzt fühlt, den Mann — eventuell ohne viele Worte —, wobei sie die Kinder als ihre Leistung und ihr Eigentum mitnimmt. Andererseits hängt der Mann, wenn er der Frau Untreue vorzuwerfen hat, einfach eine Maske eines bestimmten Typus auf; die Frau wird die Konsequenzen ziehen und das Weite suchen. Bei den Baluba ist die Eheschließung hingegen beinahe gleich einem Kaufvertrag: der Freier muß dem Schwiegervater in Ziegen, Stoffballen oder anderen brauchbaren Gütern den Gegenwert der Frau erlegen. Er erwirbt damit kein unbeschränktes Eigentum: stirbt die Frau vor Ablauf einer bestimmten Zeit, so muß er nachzahlen, gewissermaßen als Sühnezahlung, und zwar unabhängig davon, ob er, auch nur indirekt, schuld am Tode seiner Frau ist oder nicht. Wenn die Frau ihn gegen seinen Willen verläßt, wird der Mann andererseits vom Schwiegervater oder der Familie der Frau Schadenersatz bzw. Rückzahlung des Ehepreises verlangen. Sind Kinder da, so gibt es häufig Auseinandersetzungen, wem sie zuzusprechen sind.

Schon aus diesem Beispiel wird ersichtlich, daß die europäische Verwaltung die einheimischen Sitten weitgehend respektiert. Die Häuptlinge genießen teilweise große Autorität. Nach wie vor liegt ein Teil der Rechtsprechung bei ihnen.

Der Familiensinn ist trotz der etwas harten Sitten ziemlich entwickelt. Wenn die Kinder als Jugendliche, bevor sie verheiratet sind, etwas verdienen, so werden sie es mit aller Selbstverständlichkeit ihren Eltern zukommen lassen. Ein alter Europäer, der irgendeiner Arbeit nachgeht, ist ihnen unverständlich: warum sorgen seine Kinder und Enkel nicht für ihn, bauen ihm eine Hütte, so daß er sich ausruhen kann? Die Baluba — und ebenso die meisten anderen Eingeborenen in der Kasaigegend — sind der Meinung, daß man für etwas Gutes auch zahlen müsse. Sie schließen daraus, daß die weißen Frauen nicht viel taugen, denn da müsse der Mann dem Schwiegervater keinen Gegenwert geben; im Gegenteil, er bekomme noch etwas dazu, wenn er die Frau nur nehme. Auch sonst bekommt man zuweilen Bemerkungen zu hören, die zu denken geben könnten. Als die ersten Kriegsfilmstreifen in der Wochenschau gezeigt wurden, auf denen Maschinengewehre und Artillerie in Funktion traten, meinte ein Boy im Club: «Wir haben ja auch Kriege, und wir töten auch. Aber wir töten von Hand, während ihr mit Maschinen tötet — das ist viel schlimmer!»

Die koloniale Verwaltung, die in den Jahren des Congo-Freistaates so heftige und zum Teil sicher berechtigte Kritik hervorgerufen hat, arbeitet heute nach bestem Wissen und Gewissen. Die Interessen der Weißen nach einer wirtschaftlichen Erschließung und Entwicklung werden nicht grundsätzlich vor die Interessen der Eingeborenen gestellt. Man hat in den allermeisten Fällen den Eindruck, daß es die Behörden mit ihrer Aufgabe, Treuhänder der Eingeborenen zu sein, sehr ernst nehmen.

Mit den Eingeborenen wirklich in Kontakt zu kommen ist nicht leicht. Eine Vorbedingung dafür bleibt, die Sprache einigermaßen zu verstehen, und zwar so, daß man sie auch dann versteht, wenn die Leute untereinander reden. Jahrelanger Aufenthalt im Land allein wird einem nicht dazu verhelfen; es braucht Geduld und Arbeit. Die Berührung mit den Weißen für die Eingeborenen ist in vielfacher Weise nicht harmlos. Die Errungenschaften der Technik, die sie bei den Weißen kennenlernen, wirken vielfach wie eine teuflische Versuchung. Im großen und ganzen lassen sie sich aber merkwürdig wenig imponieren. Der Ausspruch eines alten Muluba ist dafür kennzeichnend. Als das bekannte französische Unterseeboot, die «Surcouf», im Congoliman vor Matadi lag, drang die Kunde von dem Schiff, das tauchen könne und dabei noch ein Flugzeug in seinem Innern enthalte, bis weit ins Hinterland. Aber dem Alten imponierte das nicht weiter. Er meinte: «Bakelenge badi ne maiele a bunyi, amu badi bafua palamosh bafike» — die Weißen haben viele Schlauheiten, aber sie sterben genau wie die Schwarzen.

Es muß auch festgehalten werden, daß die Eingeborenen bei all ihrem tief eingewurzelten Fetischismus, den wir als Aberglauben belächeln, vielfach zuverlässiger und ausgeglichener sind als die Weißen, die sie unterweisen wollen. Ohne einen Überblick zu haben, ist ihnen irgendwie bewußt, daß das Zentrum der Betrachtung für jeden Menschen das eigene Ich ist. Eine Bemerkung, die ich von einem Fährmann hörte, klingt in ihrer Einfachheit beinahe überzeugend. «Wir sind in der Mitte», meinte der Mutshok, «denn wenn die Weißen kommen, so kommen sie von oben und von unten, von der Frauenseite und von der Männerseite. Und wenn sie gehen, gehen sie nach allen Richtungen, nach oben und nach unten, nach links und nach rechts. Also sind wir in der Mitte.» «Übrigens», fügte er hinzu, «wenn Regen ist, so ist er immer bei uns.» Dieser Argumentierung kann man zwar nicht ohne weiteres folgen. Aber die Bemerkung, gerade von einem Fährmann, der immer die Fahrzeuge der geschäftigen Weißen von einem Ufer der Longatshimo zum anderen hinübersetzte und dann wieder zurück, der sich seine Gedanken gemacht hatte über all diese Weißen mit ihrem Hin- und Herfahren, zeigt doch, daß das Selbstvertrauen der Schwarzen nicht zerstört worden ist.

Remembrements parcellaires et paysage rural. Aux deux extrémités du pays romand des publications récentes viennent d'attirer l'attention sur les conséquences résultant, pour la physionomie de certains terroirs ruraux, des opérations de remembrement des propriétés. Dans la campagne genevoise, autour de Bernex en particulier, le remembrement et l'extension des cultures conforme aux exigences de l'économie de guerre viennent d'entraîner la disparition d'une foule d'arbres et de haies, en bordure des terrains humides, maintenant drainés, et des vieux chemins redressés ou supprimés. (LOUIS BLONDEL, Déboisements et remaniements parcellaires. Genava, Bull. du Musée d'Art et d'Histoire de Genève . . . XXIII, 1945, p. 21 à 22. Voir aussi du même auteur un article sur la campagne genevoise dans Genava, V, 1927, p. 254 et suiv.) Les villages de la campagne genevoise, naguère entourés de forêts et de bouquets de bois reliés par des haies, commandent désormais des plaines ondulées, très cultivées, d'où les rideaux d'arbres sont exclus.

A Cortaillod, sur le plateau molassique matelassé de glaciaire dominant le lac de Neuchâtel, s'étendait, avant le remembrement, un «openfield» typique, avec les rayures entrecroisées de ses champs étroits et allongés. (Cortaillod. Bull. de la Soc. neuchâteloise de Géographie, L, fasc. I, Nouv. série n° I, 1944; voir principalement l'article de J. J. WEY: le remaniement parcellaire des terrains agricoles, p. 14 à 17, avec plan hors texte à l'échelle approximative de 1 : 10600.) Plus de 150 propriétaires de champs et de prés se partageaient 1450 parcelles, à raison de 9 parcelles, en moyenne, par propriétaire et de 14 ares par parcelle. Dans le nouvel état de choses il n'existe plus, au total, que 244 parcelles, soit une parcelle et demie par propriétaire et une contenance moyenne de 82 a. La confrontation de l'ancien et du nouveau plan de Cortaillod est particulièrement suggestive. Si à Cortaillod le remaniement parcellaire des vignes est seulement en cours, il est très avancé dans la Côte vaudoise. A travers les parchets régularisés et agrandis, le passage de la charrue, des treuils à moteur, se trouve singulièrement facilité.

Ces remembrements systématiques effacent toutefois les traits du paysage agraire, modelés par un travail et des habitudes séculaires. Déjà les lieux-dits «Fin», «la Fin» continuaient seuls à perpétuer le souvenir de l'assolement triennal, de ses «pies» ou soles réservées successivement aux céréales d'automne, de printemps et à la jachère. (Sur la pratique de l'assolement triennal au XVIIIe siècle, dans une commune de la Côte vaudoise, consulter GEORGES RAPP, La seigneurie de Prangins, du XIIIe siècle à la chute de l'ancien régime. Etude d'histoire économique et sociale. Lausanne, F. Roth, 1942, p. 178 et suiv., p. 198 et suiv.) Désormais la trame même de l'antique parcellement est en jeu, au point que sans la consultation des plans cadastraux périmés «la génération suivante aura de la peine à se représenter l'état des lieux du sol et la distribution des propriétés». (LOUIS BLONDEL, art. cit., Genava, XXIII, 1945, p. 22.) H. ONDE

Die Rheinflotte 1946. Einer Statistik der Rheinzentralkommission zufolge betrug der Bestand der Fahrzeuge auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen Ende Februar 1946 total 8855 Einheiten mit insgesamt 651745 PS und 6159437 t. Davon entfielen auf fahrtüchtige Schiffe 4641 (52,4 %) mit 259699 PS und 3048624 t (49 %). Den Rest bildeten defekte, verschollene oder gesunkene Boote. Auf die einzelnen Staaten verteilten sich diese Gesamtzahlen wie folgt: Schweiz: Schiffe 191 (davon fahrtüchtig 134), 54200 PS (44125), 139809 t (83769); Belgien: Schiffe 924 (alle fahrtüchtig), 21151 PS, 503570 t; Holland: Schiffe 4800 (fahrtüchtig 2600), 210000 PS (80000), 3225000 t (1800000 t); Frankreich: Schiffe 416 (fahrtüchtig 116), 52410 PS (12805), 388441 t (106432); Besetzungszonen (Deutschland): Schiffe 2524 (fahrtüchtig 867), 1902617 t (554853). Hieraus erhellen die schweren Kriegsverluste namentlich Deutschlands und Frankreichs. Der Vorkriegsverkehr belief sich auf 80 bis 100 Mill. Tonnen (Schweiz zirka 3 Millionen), während die jetzt intakten Schiffe einen solchen von 30 bis 40 Millionen zu bewältigen vermögen. Da der größte Teil der Friedens-Gesamttonnage (70 bis 90 Millionen Tonnen) aus deutschen Gebieten stammte, die in den nächsten 5 Jahren kaum imstande sein werden, sich zu regenerieren, geht, zumal die übrigen Länder ihre Verluste offensichtlich rasch aufzuholen vermögen, nach der Ansicht der Lloyd AG. «die Rheinschiffahrt einer Tonnagekrisis entgegen... wie sie sie bis jetzt noch nicht gekannt hat». Auch auf diesem Gebiet bedarf es somit weiser Planung. (Nach «Strom und See», 41, 1946, Nr. 5 und 6.)

Institut de recherches sahariennes. Durch Dekret vom 20. Juli 1937 wurde an der Universität Algier ein Institut de recherches sahariennes gegründet, welches trotz der Schwierigkeiten der letzten Jahre zahlreiche Forschungsreisen durchführen konnte und in wertvollen Publikationen unser Wissen über die Sahara mehrt; Generalsekretär des Institutes ist der bekannte Professor der Geographie an der Universität Algier, ROBERT CAPOT-REY. Das Institut gibt die «Travaux» und weitere Publikationen heraus; 1942 erschien Band I (196 Seiten), 1943 Band II (221 Seiten) und 1945 Band III (198 Seiten) der «Travaux», außerdem 1940 eine «Carte de la déclinaison magnétique sur le Sahara» mit Text. Neben den Hauptartikeln, die außer geographischen auch geologische, linguistische, ethnologische und andere Themata behandeln, ist besonders die sämtliche Wissensgebiete umfassende Bibliographie der französischen Sahara wertvoll. Unter den geographischen Arbeiten möchten wir besonders hinweisen auf: CAPOT-REY: «Le nomadisme pastoral dans le Sahara français» (1942), KILIAN: «Plantes et sols au Sahara et leurs relations mutuelles» (1943), CAPOT-REY: «La morphologie de l'Erg occidental» (1943), QUENEY: «Classification aérologique des types de temps du Sahara français» (1945) und den

Bericht über die «Mission scientifique du Fezzan» im Jahre 1944 (1945). Die Arbeiten sind mit Karten und Abbildungen ausgestattet. Neben den Bulletins d'informations du gouvernement général de l'Algérie, der Revue de géographie marocaine, der Revue africaine, dem Annuaire météorologique et géophysique 1939, Sahara (Travaux de l'Institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie) und anderen Publikationen sind die Travaux de l'Institut de recherches sahariennes eine wichtige Quelle für alle jene, die sich mit der Geographie Nordafrikas befassen; sie legen Zeugnis ab von einer großen Forschungsarbeit, welche trotz des Krieges zielbewußt weitergeführt wurde. H. BOESCH

Spedizione scientifica italiana in Groenlandia. Il Prof. S. ZAVATTI, direttore dell'istituto geografico polare italiano, sta organizzando una spedizione sulle coste orientali della Groenlandia. Gli scopi della spedizione saranno: Osservazioni meteorologiche e talassografiche (ZAVATTI), intese a sperimentare un nuovo apparecchio detto termobatigrafo, inventato dal Prof. TENANI, per misurare contemporaneamente la temperatura e la profondità del mare. In queste ricerche sono pure previsti studi sulla previsione del tempo a lunga scadenza. Misure di longitudine e magnetismo (Prof. CAPASSO, Istituto nautico di Savona); queste saranno effettuate in proposito della scoperta dell'Aries sullo spostamento del polo magnetico boreale e in riferimento alla teorie di WEGENER sulla deriva dei continenti. Misure di radioattività (Prof. ORLANDO, Bologna); comporteranno esperienze nelle diverse condizioni fisiche particolari delle zone polari (in presenza di aurore boreali, ecc.). Una collezione biologica e geologica completerà i lavori di ricerche. M. PERLMUTTER (Fribourg)

Wiederaufnahme des Walfanges. Nach langem Unterbruch wurde am 24. November 1945 der Walfang für die Saison 1945/46 wieder aufgenommen. Mit Rücksicht auf die Verknappung in der Fett- und Oelversorgung einerseits und die vermutlich stark angewachsenen Walbestände anderseits dauert die Fangsaison ausnahmsweise vier Monate, bis 24. März 1946. 1939 machten die im Welthandel erscheinenden Mengen an Walfett mit 409000 t 8,2 % der gesamten gehandelten Fettmenge aus. Diese Menge übertraf diejenige von Rinderfett (3,6 %) und Schweinefett (2,7 %). Die hauptsächlichsten Käufer von Waltran waren immer England und Deutschland (1935: 144000 t bzw. 249000 t), die wichtigsten Produzenten Norwegen und England (1934/35: 46 % bzw. 48 % der Welterzeugung). Der Walfang vollzieht sich heute fast ausschließlich in den antarktischen Gewässern. Die Norweger und Engländer verwenden schwimmende Kochereien, auf welchen die Wale direkt verarbeitet werden. Norwegen besaß 1939 12 Kochereien, verlor im Kriege 7 und nimmt mit 6 an der diesjährigen Saison teil; die Zahlen für England sind 10, 10 und 3. Außerdem unterhält Argentinien eine Landstation mit Kocherei. 30—35 Expeditionen in der Saison 1938/39 stehen nur 10 bis 12 1945/46 gegenüber, so daß die für diese Saison bewilligte Fangquote von 300000 t kaum erreicht werden dürfte. Der Walfang verdient wirtschaftsgeographisch aus zwei Gründen Beachtung: Der in diesem Jahrhundert stark gesteigerte Fettverbrauch in Europa (Deutschland z. B. von 3 kg 1914 auf 7,5 kg 1928 p/cap.) wurde zuerst in zunehmendem Maße durch Heranziehung vegetabilischer, oft tropischer Oele und Fette gedeckt, bis durch das Auftreten des Waltrans animalische Fette mengenmäßig wieder stärker ins Gewicht fielen. In Deutschland figurierte in den Dreißigerjahren Waltran unter den einzelnen Posten der Fett-/Oeleinfuhr an erster, in England an zweiter Stelle. Daneben verhilft erst das Studium des Walfangs zum Verständnis der komplizierten territorialen Aufteilung in der Antarktis (norwegische und englische Sektoren). H. BOESCH

VERBANDSTÄTIGKEIT

Société helvétique des Sciences naturelles. Session des 7 et 8 septembre 1946. Programme de la Section de Géographie et de Cartographie.

Président: Prof. Dr. CHARLES BURKY, avenue de Champel 13a, Genève. Secrétaire: Prof. PAUL DUBOIS, rue E. Yung 10, Genève.

Samedi, 7 septembre. Selon le programme général.

Dimanche, 8 septembre.

8.00 IMHOF, EDUARD: Exposition «Zürcherische Kartenerzeugnisse». Introduction (Auditoire 4 b du bâtiment principal de l'E.P.F. Entrée côté Rämistr./Tannenstr.). Pour terminer: Démonstration (8 b, 9 b, 42 b, 43 b, 44 b). L'exposition sera ouverte samedi à lundi de 8 à 12 h. et 13 à 19 h.

9.00 Communications (Auditoire 2 g de l'Institut de Géographie de l'E.P.F., Sonneggstr. 5). Durée maximum des communications: 10 minutes.

1° Les frontières

SCHAFFNER, WERNER (Zurich): Die geographische Grenze zwischen Jura und Mittelland.

GIRARDIN, PAUL (Fribourg): La frontière en fonction des obstacles physiques: verrou glaciaire, éboulement, cône de déjections.

GYGAX, FRITZ (Berne): Topographische u. hydrologische Grenzen im Gebiet des Lucomagno.

NUSSBAUM, FRITZ (Berne): Ueber natürliche und politische Grenzen in den Pyrenäen.

PITTARD, EUGÈNE (Genève): Frontières raciales et frontières politiques.

LOBSIGER-DELLENBACH, MARGUERITE, E. (Genève): Frontières tribales en Australie.

STAUB, WALTHER (Berne): Eine Karte der Ortsnamengliederung der alemannisch-burgundischen Grenzzone im schweizerischen Mittelland.

DISTELI, MAX (Aarburg): Grundstückgrenzen in Wässerland am Beispiel von Aarburg.

WINKLER, ERNST (Zurich): Schulkreisgrenzen am Beispiel von Baar.

PERRET, MAURICE (La Chaux-de-Fonds): Un exemple de survivance d'ancienne frontière politique: le territoire du Cerneux-Péquignot annexé au Canton de Neuchâtel en 1819.

BÜREN, v. KURT (Bâle): Die Entwicklung der Grenzverhältnisse im Gebiet der Maggiaseitentäler von Bosco und Campo.

Service topographique fédéral (Berne): Politische und andersartige Grenzen in amtlichen topographischen Plänen und Karten der Schweiz.

HOESLI, JOST (Glaris): Kulturelle Höhengrenzen in den Alpen.

ONDE, HENRI (Lausanne): Le Mt-Blanc comme frontière administrative et politique, de l'époque du cadastre sarde à nos jours.

WINKLER, ERNST (Zurich): Landschaftsgrenzen und Grenzlandschaften.

BURKY, CHARLES (Genève): La notion de frontière continentale.

15.00 GUTERSOHN, HEINRICH: Zurich, Panorama du toit du bâtiment des sciences naturelles de l'E.P.F. (Sonneggstr. 5).

Suite des communications

2° Sujets divers

MONTANDON, FRÉDÉRIC (Genève): Les trois séismes du Valais central (1945/46).

GSCHWEND, MAX, et BRIENZ, GEORGES (Bâle): Siedlungsgeographische Karten.

KÜNDIG-STEINER, WERNER (Zurich): Die Natur als Ganzes (Chapitre final de la thèse «Zur Geographie der südlichen Dobrudscha»).

Lundi, 9 septembre. Selon le programme général.

Mardi, 10 septembre. Excursion: Les types du paysage zurichois (Autocar). Route: Zurich — Stäfa — Hombrechtikon — Bäretswil — Tößtal — Winterthur — Kloten — Zurich. Orientations: H. GUTERSOHN, H. REBSAMEN, W. WIRTH, E. WINKLER. Départ du Stadttheater 08.15. Dîner à Bäretswil. Retour à Zurich vers 17.00.

Les frais de l'excursion (y compris dîner et prix de l'autocar) seront d'environ fr. 17.—.

La participation à l'excursion doit être annoncée jusqu'au 15 août, au plus tard, à Mr. le Prof. Dr. H. GUTERSOHN, Institut de Géographie de l'E.P.F., Sonneggstr. 5, Zurich.

On doit aussi lui faire savoir si l'on utilisera des appareils à projections lors des communications de la section et quel est le format désiré.

Le programme général détaillé de la session contenant tous les renseignements nécessaires peut être demandé à M. le Prof. Dr P. NIGGLI, Président annuel, Institut de Mineralogie et Petrographie de l'E.P.F., Zurich, Sonneggstr. 5. Le Président: PROF. DR CH. BURKY

Arbeitsgemeinschaft zur geomorphologischen Erforschung der Schweizer Alpen. Exkursion in das Muotatal, 24./25. August 1946. Leitung: Dr. ALFRED BÖGLI, Hitzkirch (Luzern). Programm: Samstag: Besammlung der Teilnehmer Bahnstation Brunnen, 14.18 bzw. 14.32 Uhr (Basel ab 12.00 Uhr, Bern ab 11.28 Uhr, Zürich ab 13.20 Uhr). Fahrt nach Dürrenboden (Bisistal), Marsch zur Glattalphütte SAC. Uebernachten. Sonntag: Marsch über Gwalpeten, Ruosalp, Alplen. Rückkehr über Waldialp nach Dürrenboden. Brunnen ab 18.26 Uhr. Ziel: Morphologische Probleme des Muotatales, vor allem des hintern Bisistales. Anmeldung bis zum 21. August 1946 an Dr. ALFRED BÖGLI, Hitzkirch (Luzern). Der Präsident: PD. DR. H. ANNAHEIM

Fédération des Sociétés suisses de Géographie. Assemblée des délégués. Auditoire 24d du bâtiment principal de l'E. P. F. (Institut de Cartographie), Samedi, 7 septembre, 14h. 30. — Ordre du jour: 1° Rapport administratif. 2° Rapports des différentes sociétés. 3° Gelände und Karte. 4° Arbeitsgemeinschaft zur geomorphologischen Erforschung der Schweizer Alpen. 5° Atlas scolaire. 6° Atlas national. 7° Geographica Helvetica. 8° Plan d'aménagement national. 9° Congrès international de Géographie. 10° Divers (Nouvelles sociétés de géographie). 11° Propositions individuelles. Le Président: PROF. DR CH. BURKY

Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich. Jahresbericht für das Jahr 1945/46: Im Berichtsjahr traten der Gesellschaft 44 neue Mitglieder bei; sie verlor durch Tod 6, durch Austritt 9 Mitglieder, so daß sich der Bestand von 302 auf 331 Personen vermehrte. Der sechs Verstorbenen, der Herren E. HAUSER (Mitglied seit 1922), Prof. Dr. M. RITTER (seit 1939), Dr. E. SCHOCH (seit 1899, im Vorstand 1903—1921), P. SCHWARZENBACH (seit 1905) und Konsul A. SPALINGER (seit 1942) sowie Frl. A. ZOLLINGER (seit 1935) wird die Gesellschaft stets ehrend gedenken. Die Zusammensetzung des Vorstandes blieb unverändert. Aus der Tätigkeit der Gesellschaft sind bemerkenswert der Neudruck der Statuten, das Erscheinen von Band XXXXII der «Mitteilungen» (202 Seiten,

23 Abbildungen und 21 Tafeln) sowie die Vereinbarung mit dem Geographischen Verlag Kümmerly & Frey, Bern, zur Herausgabe der «Geographica Helvetica», der neuen Schweizerischen Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde, welche von den Geographischen Gesellschaften Bern und Genf redaktionell und finanziell unterstützt wird und sich hoffentlich zu einem gesamteidgenössischen Fachorgan ausbauen läßt. Sodann hielt die GEGZ. 14 Vortragssitzungen ab, die folgende Themata betrafen: am 9. Mai 1945 (Hauptversammlung) Vortrag des Herrn Prof. Dr. H. MORF über Bolivien und seine wirtschaftliche Bedeutung (Referat Neue Zürcher Zeitung Nr. 821); 24. Oktober: Prof. Dr. H. BOESCH: Der Süden der USA. (NZZ. Nr. 1648); 31. Oktober: J. HOESLI: Demonstration einer wirtschaftsgeographischen Karte der Erde; 14. November: Dr. A. RIESENFELD: Die Megalithkultur in Melanesien (NZZ. Nr. 1766); 28. November: Prof. E. IMHOF: Der Minya Konka (NZZ. Nr. 1901); 12. Dezember: Prof. Dr. A. GUBLER: Der Japaner, seine Lebensformen und sein Staat (NZZ. Nr. 1957); 19. Dezember: Dr. R. STREIFF-BECKER: Ueber Strukturböden in den Alpen (Geographica Helvetica, 1, 1946, 150—157); 16. Januar 1946: H. SCHÄRER: Der Mensch und die göttlichen Ordnungen nach der dajakischen Religion (NZZ. Nr. 162); 30. Januar: H. CAROL: Geographie als Grundlage der Regionalplanung; 6. Februar: H. STURZENEGGER: Schweizer Landschaften im topographischen Bild des Grundbuchübersichtsplanes (NZZ. Nr. 249); 20. Februar: Prof. Dr. E. DIETH: Island, wie es lebte im Frieden (NZZ. Nr. 362); 27. Februar: A. ZIEGLER: Guatemala (NZZ. Nr. 376); 6. März: Prof. Dr. M. BROCKMANN-JEROSCH: Vorweisung einer Karte der schweizerischen Bauernhaustypen. Das Burgunderkamin; 20. März: Prof. Dr. E. EGLI: Holländische Kultur im Spiegel der Landschaft (NZZ. Nr. 575). Am 24. Juni 1945 leitete Prof. Dr. H. REBSAMEN eine gutbesuchte Exkursion in die Landschaft von Bäretswil; am 14. Oktober wurde unter der Führung der Herren Dr. O. WIDMER, Dr. J. MÜLLER, Dr. H. KRUCKER und Prof. H. BÄCHLER St. Gallen besichtigt (NZZ. Nr. 1001 und 1627). Den «Schweizer Geograph» erhielten 178 Mitglieder auf Kosten der Gesellschaft. Der Tauschschriftenverkehr verzeichnete keine Aenderungen, während die von der GEGZ. mit Fr. 300.— unterstützte Kartensammlung der Zentralbibliothek einen Zuwachs von 1086 Blättern erfuhr. Ueber die Wandlungen der Sammlung für Völkerkunde orientiert ein besonderer Bericht ihres Direktors. An Beiträgen gingen der GEGZ. wiederum zu Fr. 400.— vom Kanton und Fr. 250.— von der Stadt Zürich. Beiden Behörden sei bestens gedankt. Unser Dank gilt auch dem Präsidenten des Schweizerischen Schulrates, Prof. Dr. A. ROHN, welcher der GEGZ. zu Vortragszwecken Hörsäle der ETH. zur Verfügung stellte, sowie der den Tauschverkehr besorgenden Zentralbibliothek.

Jahresrechnung 1945/46 per 31. März 1946

Einnahmen		Ausgaben	
Mitgliederbeiträge	Fr. 4441.—	Mitteilungen	Fr. 2558.45
Subventionen	Fr. 650.—	Beiträge an Institutionen	Fr. 850.—
Zinsen	Fr. 2376.64	Vorträge und Saalmiete	Fr. 993.—
		Einladungen	Fr. 756.89
		Delegationen	Fr. 44.35
		Allgemeine Unkosten und Div.	Fr. 565.59
		Schweizer Geograph	Fr. 534.—
		Rückstellung	Fr. 1000.—
Total der Einnahmen	Fr. 7467.64	Total der Ausgaben	Fr. 7302.28

Abrechnung

Total der Einnahmen	Fr. 7467.64
Total der Ausgaben	Fr. 7302.28
Einnahmen-Ueberschuß	Fr. 165.36

Vermögen per 31. März 1946

Dispositionsfonds	Fr. 1000.—
Kapitalfonds	Fr. 105384.31
Prof. Emil-Hilgard-Fonds	Fr. 5105.—
Total Vermögen	Fr. 111489.31

Der Sekretär: E. WINKLER. Der Quästor: M. OSCHWALD

Lehrbuchkommission des Vereins Schweizerischer Geographielehrer. In der zweiten Sitzung vom 15. Mai wurde nach sorgfältiger Festlegung der Bedürfnisfrage die Herausgabe folgender Bücher unseres Lehrwerkes vorgemerkt: Propädeutische Länderkunde der Kontinente ohne Europa für die Unterstufe der Gymnasien; Länderkunde von Europa und Außereuropa, je 2—3 Bände, für höhere Klassen; Geographie der Schweiz, Wirtschaftsgeographie der Schweiz sowie eine Allgemeine Physische Geographie. Jedes Bändchen soll zirka 200 Seiten umfassen. — Nach Ansicht der Kommission existieren keine Lehrmittel, die in ihrer heutigen Form dem gestellten Programm entsprechen. Dagegen sind zwei Manuskripte druckfertig, das eine von Prof. Dr. P. VOSSELER, Basel, über Allgemeine Geographie (Physikalische und Wirtschaftliche), das andere von Prof. Dr. E. EGLI, Zürich, über Geographie der Schweiz. Falls sich Kommission und Autoren einigen können, was für eine fruchtbare Zusammenarbeit

sehr zu wünschen wäre, sollen die erwähnten Arbeiten als erste ins Lehrwerk aufgenommen werden. VOSSELERs reichillustriertes Manuskript zirkuliert bereits bei den Mitgliedern der Kommission. — Sodann wurde eine Subkommission (ANNAHEIM, BERNHARD und GYGAX) beauftragt, Richtlinien für das Lehrwerk zuhanden der Autoren auszuarbeiten. H. BERNHARD

Verein Schweizerischer Geographielehrer. Adreßberichtigung: Aktuar des Vereins ist derzeit nicht Dr. P. Brunner, sondern Dr. W. Leemann, Sekundarlehrer, Seestr. 207, Horgen.

Die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Unterrichtskinematographie (SAFU) veranstaltet vom 20.—22. September 1946 in Zürich einen auch den Lehrer der Geographie interessierenden Einführungskurs in die Unterrichtskinematographie. Kompetente Fachleute werden mit Theorie und Praxis dieses Lehrzweiges bekanntmachen und den Kollegen Gelegenheit geben, mit der Handhabung der Apparaturen vertraut zu werden. Da die Einrichtungen für den Kurs von Zahl und Zusammensetzung der Teilnehmer abhängig sind, wird vorerst um unverbindliche Anmeldung bis zum 25. Juli an den Vorsitzenden der SAFU, Prof. Dr. E. RÜST, Eleonorenstr. 18, Zürich, gebeten.

REZENSIONEN

BEURET-FRANTZ, JOSEPH: Die Freiberge. Aus dem Französischen übertragen von W. Laedrach. Berner Heimatbücher, Heft 24, Bern 1946, Paul Haupt. 48 Seiten, davon 32 Seiten Bildtafeln. Geheftet Fr. 2.40.

Ein knapper, ansprechender Textteil enthält neben einem geschichtlichen Abriß eine summarische Schilderung der Freiberge und einzelner ihrer Teilgebiete. Speziell wird dabei der Dörfer, des Bauernhauses, der Uhrmacherei und der Pferdezucht gedacht. Den Hauptteil nehmen die seitengroßen Photographien ein. Technisch vorzüglich gelungen, sind sie auch mit künstlerischem Geschmack ausgewählt. Der Geograph wird die einführenden Schilderungen, namentlich aber auch die Bilderseiten schätzen. Sie machen den Beschauer mit vielen charakteristischen Einzelheiten bekannt, welche in der straffen Einführung keinen Platz finden konnten. Die Schrift wird dem Zweck der Berner Heimatbücher, Liebe zur Heimat zu wecken, in sympathischer Weise gerecht. H. GUTERSOHN

BRUCKNER, WILHELM: Schweizerische Ortsnamenkunde. Eine Einführung. Volkstum der Schweiz, Band 6, herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde, Basel 1945. 232 Seiten. Gebunden Fr. 8.—.

Seit der Jahrhundertwende hat die schweizerische Toponomastik bedeutende Fortschritte gemacht und ihre Ergebnisse in einem ausgedehnten, nicht immer leicht verfügbaren Schrifttum niedergelegt. Der Verfasser schenkt uns mit seinem Werk die längst vermißte, zuverlässige, kritische Einführung in dieses Wissensgebiet. An Hand einer Fülle von Beispielen und unter Hinweis auf die einschlägige Literatur bietet er einen umfassenden Ueberblick über jenes für zahlreiche Forschungszweige, so namentlich auch die Kulturlandschaftsgeschichte, bedeutsame Quellenmaterial, welches in den Orts-, Flur- und Gewässernamen niedergelegt ist. In einem geschichtlichen Längsschnitt wird gezeigt, wie sich in der Verbreitung und (aus Laut- und Akzentwandel zu erschließenden) genetischen Schichtung des Ortsnamenbestandes Völkerwanderungen und -mischungen, alte Sprach- und Kulturgrenzen spiegeln. Dabei wird namentlich das allmähliche Vordringen der Alemannen nach W und S zwischen 600 und 1000 näher verfolgt und dabei gezeigt, wie die Berg- und Waldgebiete von ihnen zunächst gemieden wurden. Im zweiten Teil werden die Ortsnamen und Namengruppen (Weiler-, Walchen-, Ingen-Orte usw.) der einzelnen schweizerischen Sprachgebiete eingehend beleuchtet, wobei auf die Erscheinungen hingewiesen wird, die zur Entstehung der Ortsnamen Anlaß gegeben haben. Besondere Kapitel behandeln die mehrsprachigen Ortsnamen und die Namen der Flüsse und Berge. H. ANNAHEIM

CHÊNE, MARCEL: Une grande fabrique de cellulose de bois à Attisholz (Suisse). Procès-Verbaux mensuels de la Société scientifique du Dauphiné, Grenoble, 1946, no 189.

Cette conférence est le compte rendu de la visite faite par l'auteur, professeur à l'Ecole française de Papeterie, à la grande fabrique soleuroise.

L'usine produit des celluloses de réputation mondiale, de l'alcool éthylique, des matières albuminoïdes de fermentation. Il en sort quotidiennement 100 à 150 tonnes de celluloses, 7 à 10 m³ d'alcool éthylique à 95°, 2 à 3 t. de matières albuminoïdes, le tout exigeant également chaque jour 700 à 1000 stères de bois (280 à 400 t.), 70 à 100 t. de charbon ou leur équivalent, 20 à 30 t. de pyrites, 4 à 6 t. de chlore liquide.

Les quantités d'énergie électrique et d'eau atteignent respectivement 200000 à 300000 kwh. et 75 m³ à la minute, soit la consommation d'eau de la ville de Zurich.

La cellulose obtenue par le procédé au bisulfite de calcium, lequel est produit sur place, est utilisée dans la fabrication des papiers, papiers fins surtout, des textiles artificiels et du coton-poudre. La teneur en sucre des lessives résiduaires étant d'environ 28 kg. par mètre cube, on récupère 7 à 10 m³ d'alcool que la distillerie d'Attisholz livre à la régie suisse. Quant aux levures alimentaires provenant des sucres contenus dans les lessives sulfitiques, dont l'obtention remonte à 1929 et 1934 en Suède et en Amérique, elles entrent dans l'alimentation sous forme de poudre ou de sirop.

La fabrique d'Attisholz contribue donc, pour sa très large part, au chiffre de 100000 t. de pâte de bois (chimique et mécanique) attribué à la Suisse en 1941 par l'Annuaire statistique de la Société des Nations. H. ONDE

ENZ, HANS: Solothurn. Schweizer Heimatbücher, Heft 11, Bern 1946, Paul Haupt. 52 Seiten, 32 Bilder. Fr. 2.40.

Der knappe, lebendig geschriebene Text orientiert über die charakteristischen Züge der Stadt und ihrer Umgebung. Dabei werden der geschichtliche Werdegang und die herrschenden Bräuche betont. Geographische Probleme werden gestreift: die verschiedenen Faktoren, die wesentlichen Einfluß auf das Aussehen der Stadtlandschaft haben, wie der dort vorkommende, wohlgeeignete Jurabaustein, der Wasserverkehr, die Gesellschafts- und Staatsformen, das Religiöse. Ausgestattet mit ebenso zahlreichen wie vorzüglichen Illustrationen, bildet das Werkchen eine wertvolle Bereicherung der bekannten Reihe. M. DISTELI

GERBER, EDUARD: Morphologische Untersuchungen im Rhonetal zwischen Oberwald und Martigny. Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Nr. 1, 1944. 116 Seiten, 33 Abbildungen.

Kein günstigeres Objekt für eine analytische Behandlung der Landschaft ließe sich finden als das Walliser Rhonetal bis zum Knie von Martigny. Als Längstal bietet es eine gewisse Stetigkeit in tektonischer und petrographischer Hinsicht, und das Einzugsgebiet seiner Nebenflüsse ist mächtig genug, um Erosionsformen klar in Erscheinung treten zu lassen. Gegenüber dem überreichen Stoff beschränkt sich die Untersuchung ausschließlich auf die Gehänge des Haupttales. Um so eingehender ist ihre Analyse der Talhänge.

Verantwortlich für die Großformen ist die senkrecht zum Haupttale wirkende, «orthogonale», fluviale Erosion, also im wesentlichen die der Zuflüsse der Rhone. Sie zerschneiden das Gehänge in einzelne Teilstücke, «Sektoren», meist in Gestalt eines Dreiecks, mit einer Breitseite im Talboden fußend, während die Seitenkanten am Hang hinaufstrebend konvergieren und in einem Hochgipfel oder Grat kulminieren. Wird diese Dreieckspitze durch eine dem Haupttal parallele Erosion abgeschnitten, so entwickelt sich als zweithäufigste Sektorenform das Trapez bzw. Trapezoid. Dem Haupttal innerhalb des Sektors zufließende Wildbäche zerteilen, «facettieren» ihn auf mannigfache Weise. Der Autor stellt 32 Sektorenformen auf, für die er eigene Signaturen einführt, die aneinandergereiht eine restlose Aufrißdarstellung der beiden Talseiten von Gletsch bis Martigny ergeben.

Neben dieser rein fluvialen Herausarbeitung der großen Gehängeflächen geht eine Modellierung, an der in erster Reihe die diluvialen Eismassen beteiligt sind, die beim Austritt aus den Nebentälern vom mächtigeren Rhonegletscher mitgeschleift wurden und die Eckpfeiler überbordeten. Da entstehen dann selbständige Landschaften, die vom fluvialen Geschehen des Haupttales weitgehend unabhängig geworden sind und ihren eigenen Formenschatz zeigen: Verflachungen in verschiedenen Niveaus mit Rundhöckern, versumpften, sogar rückläufigen oder dem Hang parallelen Mulden, Moränen- und Schuttauffüllungen. Sie treten im Landschaftsbilde prägnant hervor, oft als Rodungen innerhalb steiler Waldhänge, denen die menschliche Siedelung folgt. Es entstehen so ganze «Verflachungszonen», und es ist ein besonderes Anliegen des Autors, die bisher herrschende Meinung zu widerlegen, nach der es sich dabei um Talterrassen, also Reste einstiger Talböden handle. Seiner Ansicht nach müßten Versuche, solche Terrassensysteme zu rekonstruieren, an der intensiven fluvialen und glazialen Bearbeitung scheitern, die seither rastlos an den alten Talböden und den Talgehängen modellierte.

Ein besonderes Kapitel wird noch der Einwirkung tektonischer und petrographischer Gegebenheiten auf die Morphologie gewidmet. Mit einer Analyse der drei bedeutenden und abwechslungsreichen Landschaften um Siders, um Sitten und zwischen Saillon und Charmoson schließt die Untersuchung, die von einer solchen Reichhaltigkeit ist, daß es schwer fällt, auf beschränktem Raum eine befriedigende Uebersicht zu geben. Jedem Freund unseres charaktervollsten Alpentales kann ihr eingehendes Studium empfohlen werden. M. BROCKMANN-JEROSCH

IMHOF, EDUARD: Ein großer Alpentopograph und ein vergessenes Gotthard-Relief. Sonderdruck aus «Die Alpen» 22, 1946. 12 Seiten, 4 Abbildungen.

In dieser interessanten Studie macht der Autor die Oeffentlichkeit mit dem Lebenswerk des JOACH. EUGEN MÜLLER von Engelberg (geboren 1752, gestorben 1833) bekannt. Dieser hat aus einfachen Verhältnissen heraus durch Energie seine geniale Begabung so zu entfalten gewußt, daß er zu erstaunlichen Leistungen auf dem Gebiete zeichnerischer Darstellung, topographischer Vermessung und Reliefdarstellung seiner heimatlichen Gebirge gelangte. IMHOF beschreibt mit bekannter Gründlichkeit an Hand vieler Dokumente, Zitate und Quellenangaben den Werdegang dieses außerordentlichen Mannes, der uns in der Wiedergabe einer zeitgenössischen Zeichnung vorgestellt wird. Ein kleiner Ausschnitt aus einem Alpenpanorama und zwei Abbildungen von Reliefausschnitten MÜLLERs sind dem Text beigefügt. Wertvoll ist auch die Liste der von MÜLLER geschaffenen Reliefs, mit Angabe des Datums ihrer Erstellung und des Ortes ihrer gegenwärtigen Aufstellung. R. STREIFF-BECKER

MICHEL, HANS: Die Jungfrau. Nr. 25 der Berner Heimatbücher, Bern 1946, Paul Haupt. 48 Seiten, 32 ganzseitige Bilder. Kartoniert Fr. 2.40.

In ansprechendem erlebtem Ausdruck gibt der Autor ein knappes, aber umfassendes Bild des

stolzen Berges. Klar und einfach werden die geologischen und morphologischen Verhältnisse dargestellt. Dann schildert der Verfasser, wie der Mensch erst ehrfurchtsvoll dem unnahbaren Gipfel seinen schönen Namen gab, wie er dann über die Gletscher und Felsen immer höher tastete und wie die Jungfrau als erhabene Kulisse hinter der Kette der Kurorte zum Zentrum des Alpinismus wurde. Die Schilderungen sind getragen von Ehrfurcht und tiefer Liebe zur vollendeten wuchtigen Schönheit des Bergriesen.

Eine Reihe von prächtigen Bildern illustriert die Worte des Verfassers. Von bekannten und unbekannten Standorten aus blickt man auf die leuchtenden Zinnen des Jungfraumassivs und in die schattigen Täler zu seinen Füßen. W. SCHAFFNER

ZINSLI, PAUL: Grund und Grat. Die Bergwelt im Spiegel der schweizerdeutschen Alpenmundarten. Bern 1945, A. Francke. 352 Seiten, 55 Bilder. Gebunden Fr. 17.—.

Die Geographie hat von jeher den Ortsnamen als wichtigen Quellen zur Erfassung der landschaftlichen Formenwelt und ihrer Herausbildung ihre Aufmerksamkeit geschenkt; es sei lediglich an die zahlreichen Hinweise in FRÜHs «Geographie der Schweiz» erinnert. Besonders die Bergmundarten besitzen einen überaus großen Reichtum an treffenden, auch charakteristische Einzelzüge prägnant zeichnenden bodenständigen Ortsnamen, in denen sich die innige Erdbezogenheit und ursprüngliche Auschauungskraft der Bergler manifestieren. Deshalb sind diese Bezeichnungen nicht nur für den Sprachforscher, sondern auch für den Geographen von ganz besonderem Interesse; sie vermögen selbst die wissenschaftliche Terminologie zu befruchten. Da es im gesteckten Rahmen unmöglich ist, das gesamte landschaftbestimmende Sprachgut zu Worte kommen zu lassen, beschränkt sich der Verfasser auf die Darbietung der als Appellative oder Halbappellative verwendeten Bezeichnungen für die Bodenformen und vermittelt damit eine aus der Anschauung der Sprache erwachsene Erdformenkunde, gegliedert in die Kapitel Vollformen, Hohlformen und Flächen, in denen im Spiegel einer erstaunlich treffsicheren und differenzierenden Sprache ein lebendiges Bild der alpinen Formenwelt ersteht. Häufig eingeflochtene etymologische Hinweise und zahlreiche treffliche Bilder namentlich aus dem Safiental, dem engern Arbeitsgebiet des Verfassers, bereichern die wohlbelegten Ausführungen. In einem zweiten Teil wird die bergmundartliche Umweltbestimmung in ihren Wesenszügen beleuchtet. Ein 30seitiges Wörterverzeichnis bietet wertvolle Hilfe zur Ausschöpfung des gebotenen Reichtums. H. ANNAHEIM

MEHRLIN, GEORGES: Der Suezkanal als Konjunkturanzeiger der Weltwirtschaft. Dissertation Universität Zürich, «Zürcher volkswirtschaftliche Forschungen», Band 36. Zürich 1945. Verlag Girsberger. 221 Seiten, 39 Tabellen und 32 Abbildungen. Broschiert Fr. 17.50.

Trotzdem der Verkehr durch den Suezkanal, aufgegliedert nach Richtung, Hauptgütergruppen und Güterarten, nach Verkehrsanteilen der wichtigsten Wirtschaftsgebiete, Schiffskategorien usw. (alle Statistiken sind bis und mit 1939 nachgeführt) hier durchaus als Konjunkturanzeiger der Weltwirtschaft untersucht und dargestellt wird, findet der Wirtschaftsgeograph in dieser beachtenswerten Dissertation, die bei Prof. SAITZEW entstand, außer dem reichhaltigen statistischen Material auch Kapitel von allgemeinem Interesse: I. Die weltwirtschaftliche Bedeutung des Suezkanals, II. Die besonderen ökonomischen Einflüsse auf die Gestaltung des Suezkanalverkehrs. Demgegenüber ist Teil III, der als zentrales Thema ungefähr die Hälfte des Buches einnimmt, und der die allgemeinen mittelwelligen und langfristigen Wandlungen der Konjunktur im Suezkanalverkehr betrachtet, mehr von speziellem Interesse. H. BOESCH

FINCKENSTEIN, Graf, H.W.: Das Problem des Trend. — HADORN, ERWIN, TH.: Das Wetter als Konjunkturfaktor. Schweizerische Beiträge zur wirtschaftlichen Wellen- und Konjunkturforschung, Heft 1, Bern 1946, A. Francke AG. 134 Seiten, 22 Diagramme. Geheftet Fr. 11.—.

Wesen und Begriff des Trend, statistische Analyse, Natur und Ursachen der verschiedenen Wellenbewegungen und ihre Bedeutung für die Wirtschaft sind die Themata der ersten Studie, die das Problem der sogenannten langen Wellen des Wirtschaftsablaufs zu klären sucht. Dem Einfluß der Witterungsschwankungen auf die Ernteschwankungen, den Periodizitäten des Witterungsverlaufs als Grundlage der Ertragsprognose und den Zusammenhängen zwischen Wetter und gesamtwirtschaftlicher Konjunktur geht die zweite nach. Ihr Ergebnis ist eine 90%ige meteorologische Bedingtheit der jährlichen Ernteschwankungen des Bernbiets für die Zeit von 1885 bis 1943. Die resultierenden Konjunkturschwankungen erwiesen sich von der Diskrepanz zwischen Produktion und Konsumation abhängig, wobei erstere Tendenz zur Erweiterung zeigte, der Konsum durch die Verteilungsbedingungen (Einkommen) eng begrenzt ist. Die Witterungseinflüsse dringen darnach direkt über die Einkommensgestaltung der Landwirtschaft und indirekt über die der Nachfrage in die Einkommensgestaltung der übrigen Wirtschaftszweige ein, die somit entscheidend meteorologisch bestimmt erscheinen. Dem mit der Meteorologie Vertrauten müssen die Schlußfolgerungen - der Nachweis hat Allgemeingültigkeit und ist für jedes beliebige Agrargebiet anwendbar - freilich etwas apodiktisch anmuten, zumal auch die rechnerische Durcharbeitung verschiedene Fragen aufwirft. Als Versuch schärferer theoretischer Fassung der die Landschaftsgestaltung maßgebend mitgestaltenden Korrelation Wetter—Konjunktur verdient jedoch die mit Tabellen und Diagrammen instruktiv dokumentierte Schrift das Interesse auch des Geographen, insbesondere des Kulturgeographen. E. WINKLER

GUTERSOHN, HEINRICH: Harmonie in der Landschaft. Wesen und Ziel der Landesplanung. Schriftenfolge der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung, Schrift Nr. 1, Solothurn 1946. Vogt-Schild AG. 60 Seiten, 18 Abbildungen. Broschiert Fr. 2.80.

Es ist sehr begrüßenswert und unterstreicht den Ausgangspunkt aller Planungsarbeiten, wenn die Schweizerische Vereinigung für Landesplanung an die Spitze einer von ihr herausgegebenen Schriftenreihe ein Werk über das Wesen der Landschaft und die sich daraus ergebenden Planungsgrundlinien stellt; sie hätte keinen zuständigeren Verfasser zu finden vermocht als Professor GUTERSOHN, der seit Jahren das geographische Erkenntnisgut für die Landesplanung nutzbar zu machen bestrebt ist. Allgemein verständlich, anschaulich, Planer und Geographen zugleich vielseitig anregend, werden das Wesen der Planung, die Landschaft als Objekt der Planung (Verfahren der Geographie, Landschaftstypen) und die Beurteilung der Landschaft durch Diagnose und Prognose entwickelt, wobei zahlreiche allgemeine Erkenntnisse und Begriffe abgeklärt werden wie beispielsweise der Begriff der Harmonie in der Landschaft. Nach diesen der Landschaftserkenntnis gewidmeten Kapiteln werden die Ziele der Landesplanung — «die Harmonie in der Kulturlandschaft» —, die Planungsarten (Teil- und Gesamtplanung, Orts-, Regional- und Landesplanung, Planungsregionen, Kolonisations- und Kulturlandschaftsplanung) und zum Schlusse die so wichtige Frage der Koordination (Wesen, Rangordnung und Interessenausgleich) erörtert. Instruktive Bilder unterstützen die Ausführungen; der Arbeit ist in allen an der Planung interessierten Kreisen weiteste Verbreitung und Beachtung zu wünschen. H. ANNAHEIM

WACHSMUTH, GÜNTHER: Erde und Mensch, ihre Bildekräfte, Rhythmen und Lebensprozesse. Grundlinien einer Meteorobiologie der Naturreiche. Band I. Kreuzlingen-Zürich 1945, Archimedes-Verlag. 511 Seiten, 118 Abbildungen, 15 Tafeln. Gebunden Fr. 34.80.

Wer sich mit sogenannter allgemeiner Geographie, insbesondere mit geophysikalischen und geobiologischen Prozessen befaßt, greift gerne zu diesem anregenden Werk. Die Darstellung der Tagesperiodik in der Erdnatur und ihre Wirkung auf das Leben entspricht vorab einer vom naturwissenschaftlich geschulten Geographen in dieser Präzision erwünschten Ueberschau. Im Sinne der Ganzheitsforschung gelingt dem Verfasser, zwischen den Teilgesetzen der Natur Synchronismen aufzudecken, die gefühlsmäßig zwar immer beachtet, rational aber kaum zu erfassen versucht wurden. Er stützt sich dabei auf die neueste Forschung, die in zahlreichen Zitaten zu Worte kommt. Besonders die klimabildenden Zirkulationsbewegungen von Wind und Wasser sind kaum irgendwo so anschaulich behandelt wie hier. Wo freilich der Autor neue Begriffe wie den der «Erdatmung» einführt, folgt man ihm nur zögernd. Trotz der dem ganzen Werke anhaftenden Problematik ist allein schon der kühne Versuch, die Erde als pulsierenden Organismus mit einer ihm innewohnenden eigenen «Polarität» aufzufassen, sehr verdienstlich, so daß mit Spannung der zweite Band erwartet werden darf, der in die Rhythmik und Periodizität im Weltganzen einführen wird. W. KÜNDIG-STEINER

WALDMEIER, MAX: Leitfaden der astronomischen Orts- und Zeitbestimmung. Aarau 1946, Sauerländer & Co. 84 Seiten, 29 Abbildungen, 13 Hilfstafeln. Broschiert Fr. 10.—.

Dieser Leitfaden ist aus den Uebungen zur astronomischen Orts- und Zeitbestimmung herausgewachsen, wie sie seit Jahren für Studierende der ETH. und der Universität an der Zürcher Sternwarte durchgeführt werden. Die Grundlagen der sphärischen Astronomie, die astronomischen Jahrbücher und die Zeitrechnung sind klar dargestellt. Dann folgt eine praktische Einführung in die Arbeit an den Instrumenten, und darauf werden die Bestimmung von Azimut, Polhöhe, Zeit und Länge theoretisch und an Hand gut gewählter Beispiele behandelt. Zahlreiche nützliche Winke und Hilfstafeln erleichtern den praktischen Gebrauch der Anleitung. Sie ist für den Studierenden eine methodisch vorbildliche Einführung, für den Praktiker und Fachmann — Astronom, Vermessungsingenieur, Geograph — ein nützliches Repetitorium. H. GUTERSOHN

VÖGELI, ADOLF: Ein Bergsteigerleben. 280 Seiten, mit 16 Bildtafeln. Verlag Orell Füßli, Zürich. 1945. Preis Fr. 13.50.

In dem Verfasser dieses fesselnd geschriebenen Buches lernen wir einen begeisterten und tatenfrohen Bergsteiger kennen, den nicht Rekordsucht, sondern Liebe zu den Bergen und zur Natur sowie die schon in früher Jugend geweckte Freude, seine Kräfte an schwierigen Aufgaben zu messen, zu immer neuen Taten treibt. Mit Besonnenheit und reiflicher Ueberlegung und begleitet von einem oder zwei gleichartigen Kameraden tritt er jeweilen an die anstrengende Kletterarbeit heran, und packend weiß er auch die Stimmung nach erfochtenem Sieg wiederzugeben. Seinen anschaulichen, von gesundem Humor gewürzten Berichten von erfolgreichen, aber auch von mißlungenen Besteigungen sind öfters ernste Gedanken über den Sinn seines Tuns, über das Bergsteigen im allgemeinen und über Lebenserfahrungen überhaupt eingestreut. Diese Berichte wechseln überdies mit prächtigen Schilderungen der von ihm besuchten Gebirgslandschaften, die er trefflich zu charakterisieren versteht; in dieser Hinsicht sind besonders lesenswert seine Fahrten in die wuchtigen Granitberge des Bergells und in die trotzigen Türme der Dolomiten, die er mit großer Plastik vor unserem Auge erstehen läßt. F. NUSSBAUM

DIE RARNER SCHATTENBERGE

Eine wirtschaftsgeographische Skizze

Mit 4 Abbildungen

Von Fritz Jaeger und Walther Staub

Im Juli 1945 leiteten die Verfasser in Bürchen eine 11tägige geographische Arbeitsgemeinschaft, an der 12 Studierende der Geographie von der Universität Basel teilnahmen: die Herren E. BOSS, K. BÖSIGER, A. BUCHER, J. DEGEN, F. ERHART, E. P. GISIN, R. HÄGLER, R. PFISTER und die Damen Frau A. BRUDER, Frl. D. FLEURY, R. MATZINGER und Frl. Dr. R. WAEFFLER. Unsere Ergebnisse sind zu einem großen Teil den Studierenden zu verdanken. Der wichtigste Teil ist hier zusammengefaßt.

Das Landschaftsbild, von der Lötschbergrampe gesehen

Wer mit der Lötschbergbahn die Rampe am nördlichen Rhonetalhang hinabfährt, erblickt auf der gegenüberliegenden Talseite zwischen dem Visper- und dem Turtmanntal eine Gebirgsgruppe, die den Charakter der Voralpen hat, da ihre in zwei Stufen ansteigenden, wenig gegliederten Gehänge nicht von vergletscherten Gipfeln gekrönt sind. Ihr Nordhang, der in dreieckiger Gestalt von der Basis des Rhonetals zur Spitze des Dreizehntenhorns (3052 m) aufsteigt — so benannt, weil hier die drei Bezirke (Zehnten) Raron, Visp und Leuk zusammenstoßen —, wird die «Rarner Schattenberge» genannt. Auf einer breiten, im Osten gegen Zeneggen ansteigenden Terrassenfläche, die von Aeckern und Wiesen bedeckt ist, liegen in etwa 1200 m Meereshöhe die vier großen Kirchdörfer Bürchen, Unterbäch, Eischoll und Ergisch. Diese bebaute Landschaft ist ringsum eingerahmt von steileren, mit Nadelwald bedeckten Hängen. Steil und unwegsam steigt der untere Hang von der Rhonetalsohle zu der Kulturlandschaft der Terrasse auf. Unterhalb Bürchen ist dieser bewaldete Steilhang in etwa 1000 m Meereshöhe durch zwei kürzere, ebene Terrassen unterbrochen, welche die beiden Weiler Albe und Albenried tragen. Hinter der Kulturfläche der Dörfer steigt wieder ein steilerer Waldgürtel an zu den auf breiter Schulter liegenden Alpweiden. Da und dort ist dieser Wald von einer unteren Weidestafel unterbrochen. Die Alpweiden greifen in die Nischen der Karböden ein, welche von den auch im Sommer noch Schneeflecken tragenden Felsgraten umrahmt und gekrönt werden. Bewaldete Schluchten ziehen von den Höhen zur Rhone herab und trennen die Kulturflächen der Gemeinden Bürchen, Unterbäch und Eischoll. Ergisch, das auf einem Terrassenabsatz über der Mündung des Turtmanntals liegt, ist durch einen breiteren Waldstreifen, der einen blockreichen Bergsturz bedeckt, von Eischoll getrennt.

Die Rhonetalebene, einst eine versumpfte, unkultivierbare Wildnis, ist heute zur Kulturfläche gewandelt. Nicht nur ist die Rhone durch die Regulierungsarbeiten von 1865 bis 1885 begradigt und zwischen starke Hochwasserdämme gelegt, auch seitliche, zum Teil erst jüngst erbaute Kanäle führen die am Bergfuß austretenden Quellen ab und entwässern die Talaue. Der Flugplatz von Raron und mehrere neu angelegte Gehöfte mit ihren Feldern bedecken heute die Alluvialebene, Obstkulturen und Aecker seit etlichen Jahren die flachen, ungleich fruchtbareren Schuttkegel der Visp und des Turtmannbaches. Ständig wachsende Fabrikanlagen der Lonza-Gesellschaft in Visp und Gampel schaffen auch für die Bergbevölkerung neue Verdienstmöglichkeiten.

Bau und Relief

Die Rarner Schattenberge gehören den südlich des Aarmassivs gelegenen kristallinen Alpen, und zwar der penninischen Deckenzone an. Sie bilden den östlichsten Teil der aus Gneisen und Glimmerschiefern aufgebauten Stirnregion der St.-Bernhard-Decke. Ein letzter Gebirgsschub aus Südsüdost preßte die südlichen, mehr gleichförmig

und massig aussehenden Gneise an den ostwärts sich herausgebenden Rücken des Aarmassivs und hob dabei das Massiv in seine heutige Stellung. Die Stirn der St.-Bernhard-Decke hat hier in der Längsrichtung einen leicht muldenförmigen Bau: Nicht nur fallen die Gesteinsbänke von allen Seiten flach südwärts, d. h. bergwärts ein; an den Gehängen des Turtmanntales fallen sie zudem nach Südosten, über Visp heben sie sich mit 12 bis 20 Grad nach Nordosten im Streichen heraus, fallen also südwestwärts.

Die unteren Hänge der südlichen Rhonetalseite bestehen aus einer mächtigen Folge von mehrfach übereinanderliegenden mesozoischen Kalkglimmerschiefern, den Bündnerschiefern. Ueber ihnen liegt eine 10—30 m mächtige Bank von weißlichen Quarziten der Triasformation, die als Felsband an den Gehängen heraustritt, stellenweise unterlagert von Zellendolomit und einer Zone von karbonischen Schiefern, die unterhalb Ergisch Anthrazitlinsen eingeschlossen enthält. Der muldenförmigen Lagerung entsprechend, finden wir das Quarzitband bei Eischoll in 1200 m Meereshöhe, gegen Zeneggen steigt es auf 1600 m an. Ergisch (aus keltisch argissa, «Weißenfels») verdankt dem Quarzit den Namen. Ueber dem Quarzit bilden Gneise und Glimmerschiefer der St.-Bernhard-Decke in zweifacher Uebereinanderlagerung die Hänge bis hinauf zu den Graten und Gipfeln.

Dieser Gesteinsbau ist durch das Rhonetal und dessen Nebentäler zum Gebirge zerschnitten. Anordnung und Form der Täler sind die grundlegende Tatsache des Reliefs. Zum Teil läßt sich die Anordnung aus dem geologischen Bau verstehen: Das Rhonetal folgt der ursprünglichen Grenz- und Tiefenlinie zwischen dem Rücken des Aarmassivs und der Stirn der St.-Bernhard-Decke. Die südlichen Nebentäler folgen der Abdachung von der höchsten wasserscheidenden Aufwölbung nordwärts. Einige kleine Täler, wie das des Ronbaches bei Bürchen und das des Gorbatbaches bei Eischoll, folgen den vorherrschenden Kluftrichtungen nach NNW und nach NO.

Von der breiten Schwemmlandsohle steigen die Hänge des Rhonetals und die seiner Nebentäler in steileren Böschungen oder Abstürzen und in flacheren Terrassen bis zu den Kämmen und Gipfeln empor. Verfolgt man die Terrassen talauf und talab, so zeigt sich, daß viele in bestimmten Höhenlagen über dem Flusse hinziehen und als Reste ehemaliger, später zerschnittener Talböden zu deuten sind. Von 2100 m aufwärts bis hoch über die Waldgrenze ziehen sich beiderseits des Rhonetals flache Hangteile mit Alpweiden hin. Diese obersten, hier besonders guterhaltenen Verflachungen zeigen, daß bei dieser Lage der Talsohlen das Gebirge ein Mittelgebirge mit mäßigen Böschungen war und erst durch weitere Hebungen und entsprechendes Einschneiden der Täler zum Hochgebirge wurde. Ohne diese hochgelegenen Verflachungen hätten unsere Alpweiden viel geringere Ausdehnung. Diese höheren, älteren Talböden sind nach der Gebirgsfaltung noch im Pliozän gebildet worden.

Vor dem Einsetzen der Eiszeit lag die Talsohle über Visp etwa in 1450 bis 1550 m heutiger Meereshöhe. Der tiefer eingeschnittene Teil des Tales ist somit durch den Fluß und die Gletscher während der Eiszeit geformt worden.

Die große Terrasse, welche die Dörfer, Wiesen und Aecker der Rarner Schattenberge trägt, kann jedoch nicht einfach als alte Talsohle gedeutet werden, senkt sie sich doch von 1600 m am Ostrand des Gemeindebannes von Bürchen auf 1000 m an der Terrassenkante bei Unterbäch und Eischoll. Zwar die unteren Teile der Terrasse von Unterbäch und Eischoll und die Terrasse von Albenried in 1000 bis 1100 m sind Reste einer alten Rhonetalsohle, die in einer Interglazialzeit entstanden ist; das lehrt die Uebereinstimmung der Höhenlage mit anderen Terrassen des Rhonetals. Aber die ebene Terrasse in 1220 m, auf der das Dorf Eischoll liegt, und die von Ost nach West sich neigende Terrasse von Bürchen, deren Kante von dem prächtigen Aussichtspunkt des Hohkastler 1292 m bis zur Banngrenze gegen Zeneggen auf 1600 m ansteigt, sind keine Talsohlen, sondern gesteinsbedingte Verwitterungsterrassen. Sie folgen dem Felsband des widerständigen Quarzits, über dem Glimmerschiefer und Gneise stärker zurückwittern.

Abb. 1. Blick von der Lötschberg-Rampe nach Süden. Links Bürchen, über der Terrassenschulter der Moos-Alp die Mischabel-Balfrin-Gruppe. Zwischen dem Laub- und Mühlebach Unterbäch; Ginalstal und Schwarzhorn. Rechts Eischoll. Hell: Getreideäcker. Im Vordergrund das Rhonetal; Turtig gegenüber Raron. Photo: Eidg. Landestopographie, Wabern-Bern.

Wie Moränen, erratische Blöcke und Gletscherschliffe zeigen, erfüllte der Gletscher der Würmeiszeit bei seinem höchsten Stande das Rhonetal bis zur Höhe von 2480 m. Er hat das Tal zum Trogtal mit weiter Sohle und steilen, in ziemlich gerader Flucht verlaufenden Wänden umgestaltet und hinterließ auf den Terrassen Grundmoräne und erratische Blöcke.

Aus den Karen über der Waldgrenze, unterhalb der obersten Grate, in 2340 bis 2480 m Höhe quollen am Ende der Eiszeit Lokalgletscher heraus, welche die Gehänge bis tief auf die Terrassenfläche hinunter mit Schutt überstreuten und Moränenwälle ablagerten. Die Terrasse von Bürchen-Unterbäch-Eischoll verdankt ihren fruchtbaren Boden weniger den Moränen des Vispertaler und Rhonegletschers selbst als diesen Lokalgletschern, wie in dieser Zeitschrift Seite 287 bereits dargetan wurde.

Der Laubbach aus dem Kar der «Schönen Kumme» und der Mühlebach aus dem Ginalstal zerschneiden die Terrasse in waldigen 50 bis 100 m tiefen Tälern. Nur im untersten Teil sind diese Täler tiefe, völlig unzugängliche in die Bündnerschiefer eingeschnittene Felsschluchten, die zum größten Teil erst in der Nacheiszeit entstanden sind.

Das Klima und seine Wirkungen

Wenn auch aus unseren Dörfern keine meteorologischen Beobachtungen vorliegen, so zeigen doch der ganze Landschaftscharakter und die Erfahrung der Bauern, daß sie an dem warmen, trockenen Klima des von hohen Gebirgsketten umrahmten Wallis teilhaben. Das benachbarte Grächen mit 57 cm Jahresniederschlag gilt als der regenärmste Ort der Schweiz. Wochenlange Perioden ohne einen Tropfen Regen sind im Hochsommer nicht selten. Die Niederschlagsmengen in Visp betrugen nach freundlicher Mitteilung von Herrn Apotheker E. Burlet in Visp:

1934	673	mm	1940	794,3	mm
1935	711,8	mm	1941	640,7	mm
1936	750	mm (Maximum 16. 9. 76 mm)	1942	499	mm
1937	648	mm	1943	414,3	mm
1938	583	mm	1944	782,1	mm
1939	608,6	mm	1945	670,8	mm

Auch das erste Halbjahr 1945 weist in den sechs Monaten zusammen nur 271,7 mm auf, der Juli 1945 nur 14,4 mm. Das trockenste Halbjahr war Januar bis Juni 1944 mit 185 mm, der trockenste Monat im Jahrzehnt war der Mai 1944 mit 2,1 mm.

Die Temperatur ist durch den strahlenden Sonnenschein und die Massenerhebung des Gebirges gesteigert. Alle Höhengrenzen liegen daher viel höher als in den äußeren Teilen der Alpen. Das 3200 m hohe Schwarzhorn ist unvergletschert, die Schneegrenze, bisher bei 3000 m Höhe angegeben, liegt also über 3200 m, die Waldgrenze, wo sie nicht zur Gewinnung von Alpweiden künstlich herabgedrückt ist, in 2300 m. Selbst der Weinbau steigt im benachbarten Visperterminen an einem günstig nach Süden fallenden Bündnerschieferhang bis 1100 m an. Das Klima ist daher für den Ackerbau, insbesondere den Getreidebau, geeignet, doch übersteigt er wohl nirgends die Höhe von 1600 m, denn wir befinden uns auf der Schattenseite des Rhonetals, wenn es auch örtliche Sonnenlagen gibt.

Sonnige Hänge, besonders auf felsigen Böden, sind auch hier mit der Trockenvegetation der Walliser Felsenheide bedeckt. Da wachsen Berberitzen, Sanddorn, der Sewibusch (Juniperus sabina), der weißfilzige Walliser Wermutstrauch (Artemisia valesiaca), dickblättrige Hauswurze (Sempervivum) und Fetthennen (Sedum), rote Pechnelken, die dürren Halme des Grases Koehleria. An den Blüten tummeln sich im Sonnenschein vielerlei Schmetterlinge, darunter Apollo, Schwalbenschwanz, Dammbrett; auch die Gottesanbeterin ist zu finden. Die Heuschrecken werden in trockenen Sommern wie 1945 zur Plage.

Aber der Winter dauert am Nordhang lange, der Schnee schmilzt erst spät weg. Sieben Monate, von Anfang November bis Anfang Juni, muß das Vieh in Ställen gefüttert werden, und die Wintersaat muß im August in den Boden kommen, damit sie im nächsten Jahr reif wird. Die Straßen sind im Winter verschneit, und es lohnt sich nicht, sie vom Schnee zu befreien, da sie immer wieder zugeweht werden.

Die Kulturlandschaft

Die flache Terrasse, die großenteils vom fruchtbaren Boden der Lokalmoränen bedeckt ist, bietet eine zusammenhängende Siedlungs- und Anbaufläche von 7,5 km Länge, bis 2,5 km Breite und über 11 km² Fläche. Wiesen und Aecker können von den Bächen aus bewässert werden; an die Anbaufläche schließen sich Wald und Alpweiden. Die beiden Bachschluchten unterbrechen die zusammenhängende Kulturfläche und teilen sie in die Banne der drei Gemeinden. Der Raum von Ergisch gehört zum Bezirk Leuk, nicht zu Raron und daher nicht zu den Rarner Schattenbergen im historischen Sinne. Die Gesamtfläche der drei Rarner Gemeinden beträgt 49,4 km², davon sind produktiv ohne Wald 28,68 km², Wald 14,27 km², unproduktiv 6,44 km². Die produktive Fläche ist weit größer als das Kulturland der Terrasse, da die Alpweiden der Höhe dabei einbezogen sind.

Durch den bewaldeten, nicht anbaufähigen Steilhang des Rhonetals und durch die vor der Regulierung versumpfte und unkultivierbare Fläche des Rhonetalbodens sind die Gemeinden der Rarner Schattenberge von anderen Orten völlig getrennt und bilden, wie so manche Gemeinde des Wallis in ähnlicher Lage, eine Kulturlandschaft für sich, die nach der Volkszählung des Jahres 1941 von 1430 Menschen bewohnt ist. Das ergibt, auf die Kulturfläche der Terrasse bezogen, eine Volksdichte von 125 E./km²,

doch ist zu beachten, daß die Menschen nicht von dieser Fläche allein leben, sondern daß die Alpweiden, die Wälder und der Verdienst an anderen Orten dazu kommt. Auf die Gesamtfläche der Gemeinde bezogen, erhalten wir eine Volksdichte von 29, auf die ganze produktive Fläche bezogen 32 E./km².

Unsere Terrasse ist stellenweise schon sehr lang, schon in gallorömischer Zeit, besiedelt gewesen, was aus der Ortsnamengebung und aus Gräberfunden hervorgeht. So sind Ergisch, urkundlich belegt aus keltisch argissa «Weißenfels», Eischoll aus oiselz, aus gallisch auxello «Anhöhe», das benachbarte Törbel aus torbia, keltisch «Lärchenwald» entstanden. Bürchen und Unterbäch (früher interaquas) sind mittelalterlich. Zeneggen ob Visp zeigte wohl keltische Gräber, ist aber mittelalterlich neu besiedelt worden.

Unterbäch hat seit 1558 eine Kirche, die auch Bürchen versah. Nur mit Hilfe des Papstes konnte sich Bürchen von den Machthabern in Visp trennen. Eine von Anfang an selbständige kleine Gemeinde war «Im Holz» ob Unterbäch, mit eigener Gerichtsbarkeit. Die «Burg» von Unterbäch diente wohl zur Entgegennahme des Zehnten.

Wiesen, Aecker und Dörfchen bilden auf der Terrasse eine ununterbrochene Kulturlandschaft. Die Aecker und die Dörfer liegen vorwiegend auf den flachen unteren Teilen der Terrasse. Flaches Gelände bedeutet am Nordhang nicht nur leichtere Bodenbearbeitung, sondern auch bessere Besonnung. Im einzelnen suchen die Ackerfluren gern die sonnigen Lagen auf, so in Eischoll außer den unteren Flachterrassen auch den sonnigen S-Hang eines über dem Dorfe von West nach Ost sich erstreckenden Rückens von 1575 m, obwohl dieses Gelände weit vom Dorf entfernt ist. In Bürchen liegt das Ackerland auf dem nach Westen gegen die Nachmittagssonne geneigten Hang am Nordrand der Terrasse, an der Kante gegen den steilen Waldhang.

Die Wiesen, über welche die Ställe mit aufgesetzten Heuscheunen zerstreut sind, bevorzugen dagegen die höheren, steileren Hänge am oberen Wald, wo sich wegen geringerer Besonnung die Feuchtigkeit besser hält und überdies das Wasser aus den den Wald durchziehenden Suonen (Wasserleitungen) leichter hergeleitet werden kann.

Die Dörfer, besonders die beiden jüngeren, Unterbäch und Bürchen, sind merkwürdig zersplittert. Sie bestehen aus einer ganzen Anzahl kleiner Weiler, «Dörfer», wie man hier sagt, die über die Fläche zerstreut sind, ihren eigenen Namen tragen und von einer Anzahl von Familien meist dauernd bewohnt sind. Die Zersplitterung hängt mit dem Besitz der Aecker zusammen. Nach Möglichkeit haben die Bauern nahe dem Hauptteil ihres durch Erbteilung erhaltenen Grundbesitzes ihr Wohnhaus erstellt. Durch das Wachstum der Familien und durch Zubauten wurden die Bauernhöfe zu Weilern. Bürchen besteht aus nicht weniger als 15 «Dörfern», von denen «Mauracker» mit einer Kapelle und dem Hotel Bietschhorn (1260 m), «Hasel» mit der Hauptkirche, dem Schulhaus und der Post und «Zen Häusern» (1461 m) die wichtigsten sind.

Die dichtgedrängten, meist mit Schindeln oder mit Steinplatten, heute oft auch mit Wellblech bedachten Holzhäuser der Dörfer sind nur zum kleinen Teil Wohnhäuser, die Mehrzahl sind Ställe mit aufgesetzter Heuscheune. Viele sind Kornspeicher oder «Stadel», die gegen Mäuse und Ratten dadurch geschützt sind, daß sie auf Pfählen mit darübergelegten Steinplatten stehen.

In Höhen von 1450 bis 1650 m folgen die Maiensäße, hier «Voralpen» genannt, die nur zeitweise bewohnt werden. In dem bergigen Gelände, wo die Landwirtschaft nicht mit Zugtieren besorgt wird, sondern Heu, Korn und Kartoffeln heimgetragen werden müssen, vermeiden die Bauern weite Wege und bauen das Voralpenhaus. Das Heu wird hier verfüttert.

Nicht nur Grundstücke, sondern auch Wohnhäuser, Ställe und Speicher sind oft unter mehrere Besitzer aufgeteilt. Ein Wohnhaus für mehrere Familien in Unterbäch gehört 36 Besitzern, denen die es bewohnenden Familien anteilmäßig Miete bezahlen. In den Speichern lagern bis zu zehn und mehr Familien ihr Getreide und andern Besitz

ein, z. B. Kleider; die Abteilungen sind durch Lattenverschläge getrennt oder, wenn zwei einen Verschlag benutzen, so legt der, dem der untere Teil gehört, eine Schicht von Zweigen über das Korn, um es von dem des Nachbarn zu trennen. In Unterbäch sahen wir sogar einen Kirschbaum, der drei Besitzern gehörte und an dem die Besitzgrenze durch ein eingeschlagenes Eisenstück markiert war.

Nicht nur die Banne der einzelnen Gemeinden, die ja bis zu den kahlen nicht nutzbaren Felsbergen hinaufreichen, sondern die gesamte Landschaft der Rarner Schattenberge läßt sich in verschiedene, im wesentlichen nach Höhengürteln angeordnete Wirtschaftslandschaften gliedern:

a) Der untere Waldgürtel, in dem Kiefern und Lärchen vorwiegen, mit den wichtigen Wegen nach benachbarten Orten, den Fußwegen nach Turtmann, Gampel, Niedergesteln und Raron, den neuen Straßen von Unterbäch über Bürchen und von Zeneggen nach Visp und neuerdings mit der geplanten Seilbahn Eischoll—Turtig (Raron).
b) Der Wohn- und Anbaugürtel auf der Terrasse, in dem wir die tiefere Zone der meisten Aecker und der Dörfer und die höhere der vorwiegenden Heuwiesen mit Ställen und der Voralpen (Maiensäße) unterschieden haben.
c) Der obere Waldgürtel, vorwiegend aus Fichten, Lärchen und Arven bestehend, mit den Hauptsuonen und eingestreuten Alpweiden.
d) Der Alpweidengürtel mit Sennhütten über dem Wald.
e) Die unproduktive, unbewohnte Felsenlandschaft der Höhe, die höchstens als Schafweide dienen kann, aber als Spender des Wassers unentbehrlich ist.

Die Bewässerung

Die feuchten Bergeshöhen spenden den trockenen Hängen das Wasser, ohne das sie zu Steppen verdorren und keinen Heuertrag geben würden. Zwar sind die Kämme über dem Ginalstal unvergletschert, doch lagen Mitte Juli 1945 nach schneereichem Winter noch viele Schneeflecken, die eine lustige Abfahrt gestatteten, in den nach Nord schauenden Karen und speisten starke klare Bäche. Nur die Gemeinde Ergisch erhält aus dem Turtmanntal durch eine kunstvoll an Felshängen entlanggeführte Leitung trübe «Gletschermilch», die die Wiesen mit ihrem Schlammabsatz düngt. Alle Wasserfuhren oder «Suonen» der Rarner Schattenberge sind einfache Gräben, die mit geringem Gefälle fast waagrecht an den Wald- oder Grashängen entlang führen. Man kann meist bequem auf dem Kontrollpfad an ihnen entlang gehen. Durch Wasserabschalter kann der Ausfluß der aus der Suone talwärts fließenden Kanäle geregelt werden. Zahlreiche Verteilungskanäle zweigen von diesen ab auf die Wiesen.

Die wichtigste Wasserfuhre ist die auf dem unteren Borteralpji vom Ginalsbach (weiter unten Mühlebach geheißen) nach Ost abgezweigte Suone, die durch die Waldhänge oberhalb Unterbäch und Bürchen bis nach Zeneggen geführt wird und die Wiesen von Bürchen und Zeneggen bewässert. Diese Suone ist meist ein offener Graben, nur da, wo Hangrutschungen sie gefährden, ist sie mit Balken oder Steinplatten überdeckt oder durch Röhren geführt. Die beiden Zweige des Laubbaches und den Ronbach überbrückt sie in einem bedeckten Kanal. Ihre Wasserführung nahe beim Ronbach, also vor Abzweigung der Bewässerungsgräben, schätzten wir auf ¼ m³/sek. Zwei Drittel dieses Wassers gehören den Bürchenern, ein Drittel muß nach überliefertem Rechte der Gemeinde Zeneggen überlassen werden, die entsprechend an dem kostspieligen Unterhalt der Leitung mitzuwirken hat. Außer dieser Hauptleitung besitzt Bürchen noch zwei kleinere aus dem Laubbach abgeleitete Suonen für die untersten Teile der Terrassenfläche.

Auch Unterbäch bezieht sein Wasser aus dem Mühlebach, von dem eine Leitung zur Bewässerung der oberen Wiesen bald unterhalb der eben genannten, eine zweite für die Wiesen beim Dorfe bei der Voralp Waldmatten, eine dritte an derselben Stelle

Abb. 2. Legende: 1 Dorf, Weiler, Gemeindegrenze; 2 Grenze der Rinderweiden gegen Schafweide und Fels; 3 Wald, zum Teil auf Bergsturz; 4 Reben; 5 Ackerland, wo ausgeschieden. Wiesen um die Siedelungen; 6 Schuttkegel; 7 Straßen, Saumpfad; 8 Bahnen; 9 Künstliche Wasserleitungen, Suonen; 10 Gebirgskamm. — Den geschlossenen, auf gallorömische Zeit zurückgehenden Dörfern, wie Ergisch, Eischoll, Törbel, stehen die aufgelockerten späteren Siedelungen, wie Unterbäch, Bürchen, Zeneggen, gegenüber; Zeneggen zeigt die größte Wasserarmut. Die obere Waldgrenze erlitt zahlreiche Rodungen nach abwärts durch die Sennereibetriebe. Am rechten Rhonetalabhang geht der Weg über St. German, Raron, Niedergestelen auf gallorömische Zeit zurück.

zur Bewässerung westlich des Mühlebaches abgezweigt wird. Die Suone nach dem Dorfe gabelt sich in drei Zweige, der mittlere speist den Dorfbach, der auch die zwei Sägen, die Mühle und das Elektrizitätswerk von 48 PS betreibt.

Eischoll führt sein Hauptwasser nicht aus dem Mühlebach, sondern aus dessen von der unteren Sengalp kommenden Nebenbach heran, von dem die Leitung bei Breitmatten abzweigt und am Waldrand oberhalb Oberhäusern und Eischoll westwärts geführt wird. Das Wort «ginals» geht auf eine Wurzel, die Kännel, Wasserleitung bedeutet, zurück.

Die Wiesen werden vom Frühsommer bis in den Herbst bewässert. Das kostbare Wasser wird räumlich und zeitlich aufs genaueste verteilt nach den Bewässerungsrechten der Bauern, die nach alter Gewohnheit in Holzstäben, sogenannten Tesseln, eingeritzt sind, heute auch in einem Wasserbuch verzeichnet sind. Die Kontrolle untersteht einem Wasservogt, der über Einhaltung von Gesetz und Turnus wacht und für das Instandhalten der Suonen haftet. Der Turnus beträgt in Eischoll 24 Tage, in Unterbäch 3 Wochen. Im Laufe des Turnus darf jeder Anteiler zu einer bestimmten, genau festgesetzten Zeit das Wasser auf seine Wiesen leiten. Die Zeitdauer entspricht seinem

Wiesenanteil. In Eischoll rechnet man für 450 m² eine Stunde Bewässerung. Die Bewässerung ist für den Anteiler frei; nur wer außer den festgelegten Zeiten seine Wiesen bewässern möchte, muß eine Gebühr von 30 Rappen für die Stunde an die Kirche entrichten.

In trockenen Sommern müssen die Wasserabschalter im Ginalstal überwacht werden, damit jede Gemeinde den ihr auf Grund der Vereinbarungen zustehenden Anteil bekommt. So ist es auch im Sommer 1945 notwendig gewesen, während dreier Wochen bei Tag und Nacht eine Wache zu stellen. Oft entstehen in trockenen Jahren Streitigkeiten und Prozesse über das Wasser zwischen den Gemeinden Zeneggen, Bürchen, Unterbäch und Eischoll, die alle aus dem Mühlebach ihr Wasser entnehmen. Der Unterhalt der Leitungen ist Sache der Gemeinden.

Die Viehwirtschaft

WEIDE UND WIESEN

Wie fast überall in den Alpen ist die Viehzucht der Hauptwirtschaftszweig, weil ein großer Teil des Gemeindelandes, die Alpweiden, nur durch Viehzucht ausgenutzt werden kann. Aber da die Alpen nur etwa zwei Monate, von Anfang Juli bis Anfang September bestoßen werden können, so sind weitere große Futterflächen erforderlich, die Voralpen und die Wiesen um die Dörfer, die das Heu für mindestens 6 Monate liefern müssen und es dank der Bewässerung auch können. Allerdings mußte in den letzten trockenen Jahren der Viehbestand vermindert werden, weil nicht genug Futter wuchs, in Bürchen von 200 auf 150 Kühe. Wir können vier Arten des Graslandes unterscheiden, das zur Ernährung des Viehs dient: die intensiv bewirtschafteten Wiesen ums Dorf, die etwas höher gelegenen, ebenfalls bewässerten und mit Ställen übersäten Naturwiesen, die Weiden der Voralpen, meist noch unter dem Waldgürtel, und die Alpweiden, die teils Rodungen im Walde sind — Kaltenboden, Unter-Eischoll-Alp —, teils sich über der Waldgrenze bis in die Kare erstrecken.

Das Vieh wird die gute Hälfte des Jahres in Ställen gehalten, wofür die Fettwiesen und Magerwiesen in der Umgegend der Dörfer das Futter liefern. Im Frühsommer und Herbst kommt es auf die Weiden der «Voralpen», im Hochsommer von Anfang Juli bis Anfang September auf die eigentlichen Alpweiden. Im Frühjahr und Herbst kann man es eine Zeitlang auf den gemähten Wiesen weiden lassen, denen es dabei den nötigen Dünger liefert. Wieviel Vieh gehalten werden kann, wieviel Menschen davon leben können, also die Bevölkerungsdichte, ist von der Tragfähigkeit der Weiden und Wiesen abhängig. Die Zahl der «Stöße» oder «Kuhrechte» gibt an, wieviel Vieh auf einer Alp gehalten werden kann. Zu den Alpen gehören notwendig entsprechende Flächen von Voralpen und von Wiesland. Bürchen hatte 200 Milchkühe; Unterbäch hat einen Bestand von 240 Stück Großvieh; auf seinen Alpen besitzt es im ganzen 190 Kuhrechte. Eischoll hat 85½ Kuhrechte.

ORGANISATION, BESITZ UND RECHTE

Die Alpweiden sind überwiegend weder Allmend — jedem Dorfbewohner zugängliche Weide — noch private Grundstücke der einzelnen Bauern, sondern werden durch Genossenschaften bewirtschaftet. Die «Voralpen» dagegen sind gewöhnlich Privatbesitz; denn hier wird nicht nur geweidet, sondern auch Heu gewonnen und gestapelt, und die Besitzer haben hier auch Wohnhäuser.

Die Kuhalpgenossenschaft Bürchen hat im Jahre 1929 die seit Jahrhunderten von Generation zu Generation mündlich weitergegebenen Alprechte erstmals schriftlich niedergelegt und sich damit Statuten gegeben. Grundsätzlich hat jedes Mitglied der Genossenschaft Anrecht auf die Beteiligung am Alpbetrieb. Es darf aber nur so viel Vieh zur Sömmerung bringen, als es im Winter in seinem Stalle durchzufüttern vermag. Die Generalversammlung der Alpgenossenschaft wählt die ausführenden Organe, die Senntumsvögte, den Vogt der Kuhalp und den der Rinderalp. Je etwa 50 Kühe werden

unter einem Sennen, einem Melker und zwei Hirten zu einem Senntum vereinigt. Mit der Zahl der Kühe ist seit 1942 auch die Zahl der Senntümer von drei auf zwei zurückgegangen. Die wichtigste Person ist der Senn, dessen Können den Ertrag der Alp stark beeinflußt.

In Unterbäch bestehen vier Alpgenossenschaften, denen die oberen und die unteren Stafeln im Ginalstal gehören. Teilweise sind an den Korporationen noch andere Gemeinden beteiligt. Die größte Genossenschaft, Ginalsalp Senntum, war 1945 mit 90 Kühen, 70 Ziegen und 18 Schweinen belegt. Den Betrieb besorgen ein Senn, ein Hirte, ein Zuhirt, ein Dinner (Haushalt), ein Wäger und ein Ziegenhirt. Der Alpvogt regelt die Entlöhnung der Aelpler, die 90 Franken Bargeld und 20 kg Käse erhalten. Zweimal im Sommer bringt ein Knecht 9 Liter Wein, 2 Liter Schnaps, einen halben Schinken und einen Viertel Käse aus dem Dorf auf die Alp. Die übrigen Genossenschaften besitzen die Alpstafel mit 30 Kühen, die Borteralp mit 30 und die Gertschigalp mit 40 Kühen. Diese Alpen werden nur von je drei Mann besorgt. Die Rinderalp von Unterbäch ist Gemeindebesitz, auf welcher jeder Bürger das Recht zur Sömmerung von 1 Stück Großvieh hat. Die Gegenleistung besteht in einer unentgeltlichen eintägigen Arbeitsleistung. Bisweilen wurde die Rinderalp an den Höchstbietenden verpachtet.

In Eischoll werden die drei Alpen Eischoll, Seng und Tschor von einer Genossenschaft bewirtschaftet. Der statutarische Besatz beträgt 85¼ Kuhrechte. Nicht jeder Bauer ist Genossenschaftler. Als solcher wird aufgenommen, wer ein halbes Kuhrecht durch Kauf, Tausch, Erbschaft oder freiwillige Vergabung erworben hat und zugleich Gutsbesitzer ist. Beim Eintritt in die Genossenschaft ist ein Betrag von 100 Franken zu entrichten, der einem Verbesserungsfonds zugewiesen wird. Das Alprecht ist natürlich außerordentlich wichtig und begehrt. Für ein Kuhrecht, d. h. das besitzliche Anrecht, 1 Stück Großvieh auf der Alp der Genossenschaft zu sömmern, wurden in Unterbäch bis 1200 Franken, in Eischoll sogar in einem Falle für ¾ Kuhrechte 2375 Franken bezahlt. Vergleicht man damit den Betrag für die Miete eines Kuhrechts, die 25 Franken im Jahr beträgt, so ergibt sich daraus, daß nicht der Ertrag ausschlaggebend ist, sondern daß der Bauer auf die Zugehörigkeit zur Alpgenossenschaft den größten Wert legt.

DAS VIEH UND SEINE HALTUNG

In den Rarner Schattenbergen wird sowohl Fleckvieh als auch Braunvieh gehalten; die zähen Gebirgsrinder, die Eringer, sind spärlicher. Häufig werden sie als Leitkühe verwendet.

Nachdem das Vieh den Winter über in den Ställen der Dörfer oder in den Winterställen der oberen Wiesen durchgefüttert wurde, wird es im Frühjahr kurze Zeit auf die noch kurzen Wiesen gestellt, dann kommt es im Mai und Juni auf die verschiedenen Voralpen, die großenteils noch unter dem Waldgürtel oder — so Borteralpji und Gertschigalpji der Gemeinde Unterbäch — als Rodungen im unteren Teil des Waldgürtels liegen. Von Anfang Juni bis Ende August (Bürchen) oder Anfang September, spätestens bis zum Buß- und Bettag, dauert die Sömmerung auf den Alpen. Die Oberstafel im Ginalstal wird nur vom 25. Juli bis 25. August beweidet. Nach der Entalpung kehren Hirten und Vieh im September und Oktober wieder auf die Voralpen zurück. Eine Anzahl Milchkühe wird zur Versorgung der Dorfbewohner mit Milch auch im Sommer unten im Dorf behalten, in Bürchen im Jahre 1945 50 Stück, ⅓ der Gesamtzahl. In Eischoll dagegen bringt man die Milch von den Voralpen herunter und hält im Dorf Ziegen.

Milchkühe und übrige Rinder werden auf getrennten Alpen gehalten, die Rinder meist auf den weiter abgelegenen oder weniger zugänglichen Alpen, von denen der Transport der Käse zu mühsam wäre, so in Bürchen im Einzugsgebiet des Laubbaches, in Unterbäch am Scheideggenkamm.

Außer den Kühen werden Schweine als Verwerter der Restmilch der Käserei gehalten, auf je 5 Kühe 1 Schwein. Die Zahl der Schafe ist in allen drei Gemeinden stark zurückgegangen, weil das Heu durch die Trockenheit so knapp wurde, daß es eine Ueberwinterung der Schafe vom November bis April nicht ermöglicht. Auf manchen Alpen stehen außerdem Ziegen, so 70 Stück auf der Ginalsalp.

Die Ziegen und Schafe von Bürchen werden nicht auf den eigenen Alpen gesömmert, weil das Kleinvieh, vor allem die Ziegen, im Gemeindewald erheblichen Schaden angerichtet haben, so daß sich der Förster gezwungen sah, ein Weideverbot für Ziegen zu erlassen. Die Schafe bringt man ins Binntal, die Ziegen nach Mund und ins Turtmanntal. Auch die Eischoller sömmern ihre Schafe im Turtmanntal. Ihr Bestand an Schafen ist in den letzten Jahrzehnten von 700 auf 300 zurückgegangen. Die Bauern, die ihre Schafe im Turtmanntal weiden lassen, haben gemeinsam einen Hirten zu bestellen, dem sie für jedes Schaf Fr. 1.50 als Hirtlohn entrichten müssen. Dazu belastet der Hirte die Bauern noch mit 30 Rappen «Leckgeld» für das Salz. Der Gemeinde Ergisch bezahlen sie für die Benutzung der Weiden ein «Chrutgeld» von 30 Rappen. Im ganzen hat der Bauer für ein Schaf während des Sommers ungefähr Fr. 2.— Unkosten. Die aus 70 Tieren bestehende Ziegenherde von Eischoll weidet im Sommer auf der Tschoralp.

Auch die Schafe von Unterbäch werden zusammen mit denjenigen der Gemeinde Ergisch auf deren Alp gesömmert. Die anspruchslosen Ziegen können auf der schlechten Allmendalp gesömmert werden.

Auf den Alpen der Gemeinde Bürchen gibt es keine Ställe; das Vieh wird bisweilen nachts und zum Melken in Einzäunungen, sogenannte Ferriche, eingeschlossen. Dagegen sahen wir auf der Ginalsalp schöne, moderne Ställe. Auf den beiden Eischollalpen waren die niedrigen Hütten der Ställe rings um einen rechteckigen Platz dorfartig zusammengebaut. Natürlich hat jede Alp Sennhütten, in denen die Leute wohnen und der Käsereibetrieb vor sich geht, und «Keller», d. h. Aufbewahrungsräume für die fertigen Käse.

VERWERTUNG, KÄSEBEREITUNG

Die Viehzucht richtet sich auf die Herstellung von Molkereiprodukten. In der Hauptsache wird Käse für den eigenen Bedarf der Bauern hergestellt. Der Verkauf von Käse nach auswärts ist nicht bedeutend. In Unterbäch werden nur etwa 500 kg Vollfettkäse verkauft. Ueber den Milchertrag jeder Kuh wird auf der Alp täglich genau Buch geführt, so daß nach der Sömmerung durch Gegenüberstellung des Gesamtertrages und des gewonnenen Käses ausgerechnet werden kann, auf welche Käsemenge jeder Bauer Anspruch hat. Die Käselaibe werden vor dem Abzug von der Alp verteilt. Durchschnittlich werden von 100 Liter Milch 10 kg Käse gewonnen. Der Käser ist berechtigt, für sich selbst noch kleine Magerkäse herzustellen.

UEBRIGE TIERHALTUNG

Außer Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen, von denen etwa jede Familie eines im Jahr schlachtet, werden nur vereinzelte Maultiere und Pferde als Saumtiere gehalten. Ihre Zahl ist sehr zurückgegangen, seit das Auto statt des Saumtieres Post und Außenverkehr besorgt. Natürlich gehören Hühner und oft auch Bienen zum Bauernhof. Bürchen hatte 1945 153 Kühe, 70 Rinder, 100 Schafe, 16 Ziegen, 4 Maultiere, 0 Pferde, 82 Schweine, 80—85 Bienenvölker.

Der Ackerbau und die Gärten

Obwohl im Wallis die Niederschlagsmengen von der Größenordnung wie in den besten Getreidegegenden Mitteleuropas sind, bringen trockene Sommer oft Mißernten. Ackerbau wird getrieben, soweit die Höhenlage und die Bodenbeschaffenheit es ge-

Abb. 3. Blick von der Terrasse der Ratner Schattenberge das Rhonetal aufwärts. Im Vordergrund das Dorf Eischoll, im Mittelgrund, jenseits der Schlucht des Laubbachs, steigen längs der Terrassenkante die Aecker von Bürchen an, dahinter sieht man ein Stück des bewaldeten Steilabfalls zum Rhonetal. Die in ihrer Talaue kanalisierte Rhone zieht am Fuße der jenseitigen Berge entlang. Dort steigt links die Straße in einer Kehre nach St. German an. Im Hintergrund die Simplongegend. Die weiße Spitze ist das Bortelhorn, 3197 m. Nach käufl. Ansichtskarte.

statten, in Findelen bei Zermatt bis 2100 m. Flache Hangterrassen sind günstige Ackerbaustellen, besonders wenn sie, wie die der Ratner Schattenberge, durch Moränenbedeckung fruchtbaren Boden haben.

Dennoch sind die Erträge namentlich an Körnerfrucht gering. Trotz intensiver Bestellung reichen sie oft nicht aus, die Bewohner der Dörfer zu ernähren. Die Hauptfrüchte sind Roggen und Kartoffeln. In guten Jahren kann mit einem Roggenertrag bis zu 20 kg je Are oder 20 q je Hektare gerechnet werden, was aber nur dem Vier- bis Fünffachen der Aussaat entspricht. Wo der Boden zu trocken ist, stehen die Halme sehr licht, und die Kornähren werden klein. In den Jahren 1942 bis 1944 wurde infolge der Trockenheit mit einem halben Fischi (5 kg) nur ein durchschnittlicher Ertrag von 10 kg erzielt. In Bürchen hat sich in diesen Jahren der Durchschnittsertrag von 16 auf 8 q/ha vermindert, so daß Bürchen wöchentlich gegen 200 kg Brotgetreide aus dem Tale beziehen muß.

Die Getreideäcker werden nicht bewässert, weil das Wasser der Suonen für die Wiesen, aber auch für die Kartoffelfelder und Gemüsegärten benötigt wird. Auch würde in geneigtem Gelände die Feinerde leicht weggeschwemmt. In trockenen Sommern wäre wohl Versalzung der Aecker zu befürchten, treten doch an den Felswänden gelegentlich Salzausblühungen auf. Die Getreideäcker liegen daher in den der Bewässerung nicht zugänglichen Teilen der Gemarkung, abgesehen davon, daß sie wegen der größeren Wärme die tieferen und die Sonnenlagen, aus arbeitstechnischen Gründen die flacheren Stellen und die Dorfnähe bevorzugen. In Bürchen besetzen die Ackerflächen größtenteils den Nordrand der Terrasse. Sie steigen aus dem Laubbachtal in der Gegend von Birch (1100 m) als geschlossener Streifen bis zur Häusergruppe Zen Triegen (1552 m) auf und bieten in ihrer terrassenförmigen Anordnung im Sommer ein buntes Bild. Die Frucht reift entsprechend dem beträchtlichen Höhenunterschied der Felder nicht

gleichzeitig. Die Ernte beginnt in den untersten Teilen und schreitet etwa im Laufe eines Monats bis ans obere Ende fort. Kleinere Stücke Ackerlandes, die sich nur in der Umgebung von Zen Häusern zu einer zusammenhängenden Fläche vereinigen, liegen zwischen den Siedlungen zerstreut und von Wiesenflächen umsäumt an sonnigen Stellen der bewässerten Zone. In Unterbäch sind infolge der Anbauvermehrung während des Krieges auch mitten im Wiesland kleine, mit Roggen bebaute Flächen zu treffen, da nicht alle zum Mehranbau verpflichteten Landbesitzer über Grundstücke im unbewässerten Land verfügen.

Auf den Aeckern werden angebaut Roggen, Gerste, Hafer, Kartoffeln und Saubohnen, wobei die Getreide- und die Kartoffelflächen etwa gleich groß sind und beim Getreide der Roggen bei weitem überwiegt. Der Roggen braucht von der Saat zur Ernte fast ein volles Jahr. Er wird im August gesät — sät man später, so wird er nicht mehr reif — und erst im folgenden Juli eingebracht. Dagegen genügt es, die Gerste erst im März oder April des Erntejahres in den Boden zu bringen.

In vielen Teilen des Wallis — wir sahen das an den Aeckern von Visperterminen — geschieht der Anbau in Zweifelderwirtschaft: ein Jahr Frucht, ein Jahr Brache. Der Dünger reicht nicht aus, um das Feld alljährlich zu bestellen. In Bürchen hat man wegen der Trockenheit der letzten Jahre die Brachfelder nach künstlicher Düngung zusätzlich verwendet. In Eischoll wird das Land meist nicht gebrachet. Vielfach sät man auf den gleichen Acker jedes Jahr Korn, oder man wechselt mit Kartoffeln ab. Nur selten sieht man zur Bodenverbesserung auch Luzerne angebaut.

Außer auf der besonders flachen Terrasse im unteren Teil von Unterbäch wird nirgends gepflügt, sondern der Boden mit der Hacke bearbeitet, wobei die Erde tiefgründiger umgearbeitet wird als mit dem Pflug. Die Hacke besteht aus einer spitzen scharfkantigen Metallscheibe, die an einem kurzen Stiel befestigt ist. Der kurze Stiel zwingt den Bauer, in stark gebückter Stellung die Arbeit zu verrichten. Bei dieser Arbeitsweise wird die ganze Körperkraft auf das Werkzeug übertragen und tiefgründige Erde an die Oberfläche gehoben. Die Stoppeln des Korns und die vorhandenen Kräuter werden von einer tiefen Schicht guter Erde zugedeckt und tragen zur Düngung des Ackers bei.

Da die Körner in trockenen Sommern nicht fest in den Aehren sitzen, wird mit der Sichel geschnitten. Die Garben werden des starken Windes wegen nicht aufgestellt, sondern dachziegelförmig übereinander auf den Boden gelegt, oft in Form uralter Runenzeichen. Da man gewöhnlich mit sonnigem Erntewetter rechnen darf, so genügt dieses Verfahren zum Trocknen.

Die Bestellung und vor allem die Ernte ist eine sehr mühsame Arbeit. Die starke Neigung der Ackerflächen und die Kleinheit der Parzellen schließen meist die Benutzung von Wagen aus, aber man hat auch keine Lasttiere. Das gesamte Erntegut muß von den Bauern zu den Speichern getragen werden. Es ist erstaunlich, wie schwere Lasten die Leute, auch die Frauen und die Kinder, bewältigen. Die Garbenbündel werden mit Tüchern umwickelt, um die herausfallenden Körner aufzufangen, und auf dem Kopfe zum Speicher getragen, der nahe beim Felde steht.

Im Winter wird das Getreide nach Bedarf im Gang des Speichers gedroschen, ins Dorf getragen, in der örtlichen Kundenmühle dem Müller und dem Bäcker übergeben. Während früher jede Familie das Mahlen und das Backen in der gemeinsamen Mühle und der Gemeindebackstube zweimal im Jahre selbst besorgte, versieht heute ein eigens dafür bestellter Müller und Bäcker diese Arbeit. Das ehemals gebräuchliche steinharte Schwarzbrot, das mitunter nur mit dem Beil zerteilt werden konnte, wird mehr und mehr durch Frischbrot ersetzt.

Im Gegensatz zu den großen Schwankungen im Getreideertrag ist der Kartoffelertrag gleichmäßiger, was sich aus dem ziemlich geringen Feuchtigkeitsbedarf der Kartoffel erklärt. Auf eine Fläche von 100 Klafter werden vier «Tschifferten», das sind

Tragkörbe, Saatgut benötigt und dafür 12—15 Tschifferten geerntet. Das macht einen Ertrag von rund 200 q/ha. Die in günstigen Jahren geernteten Kartoffeln zeichnen sich durch ihre überdurchschnittliche Größe und die vortreffliche Qualität aus. Gelegentlich ist eine Gemeinde sogar in der Lage, nach auswärts verkaufen zu können.

Die geringen Getreideerträge in einem getreidegünstigen Klima und auch auf fruchtbarem Boden lassen die Frage auftauchen, ob nicht durch technische Verbesserungen der Ertrag gesteigert werden könnte. In Unterbäch versucht die Gemeinde neuerdings, weil der Getreidebau in den letzten drei Jahren sich nicht gelohnt hat, bald wieder von der Anbaupflicht befreit zu werden, und mehr auf die Erdbeer- und Obstbaumkultur überzugehen, was nach ersten Versuchen guten Erfolg verspricht.

Auf einem Mustergut bei Puebla in Mexiko wurden in einem in mancher Hinsicht ähnlichen Trockenklima mit dem Trockenfarm-Verfahren großartige Getreideerträge gewonnen. Weizen wächst da nach sorgfältigster Bodenbearbeitung in der winterlichen Trockenzeit ohne künstliche Bewässerung und ohne einen Tropfen Regen von der Saat bis zur Ernte und brachte 45 q/ha. Er muß sehr locker gesät werden, damit die Pflanzen sich büschelig verzweigen. Sie geben dann 40—60 Aehren von einem Korn, also eine tausendfältige Frucht. Könnte nicht mit solcher lockeren Saat auch im Wallis, wenn nicht ein großer Hektarertrag, so doch eine bedeutende Ersparnis an Saatgut erzielt werden?

Fast zu jedem Wohnhaus gehört ein mannigfaltiger Gemüse- und Obstgarten, der dicht am Haus oder wenigstens nahe am Dorf liegt und auch manchen Blumenschmuck enthält. Vom Dorf Eischoll bis zur Kapelle östlich davon reiht sich Gemüsebeet an Gemüsebeet und zeugt von sorgfältigem Anbau. Wenn die Pflanzen regelmäßig begossen werden, so gedeihen sie auf der fruchtbaren Grundmoräne vorzüglich.

Unter den Gemüsen finden wir Erbsen, Bohnen, Spinat, Mangold, verschiedene Kohlarten, Rüben, Randen, Runkeln, Salat und Suppengemüse, von Strauchobst Johannisbeeren, Himbeeren, Brombeeren, in Unterbäch auch immer mehr Erdbeeren, an Obstbäumen Kirschen (hauptsächlich zum Schnapsbrennen), Zwetschgen, Pflaumen, Aepfel, Aprikosen, weniger häufig Birnen.

Der Weinbau

Keine der Gemeinden der Rarner Schattenberge hat in ihrem Gemeindebann Rebenland, und doch besitzen nicht nur so gut wie alle Familien, sondern auch die Gemeinden selbst Rebgüter in den Taldörfern der Sonnenseite und bauen ihren eigenen Wein. Hier findet die aus südlichem und rheinischem Urstamm aufgezogene Rebe ihren Lieblingsgrund, nämlich den brüchig trockenen Felsen, der mit einer dünnen sandigen Humusschicht überzogen ist. In den sonnendurchglühten Felsen reifen die Trauben vorzüglich. Die Rebgüter der Bürchener und Unterbächer liegen am Fuß der Lötschbergrampe in der Gemarkung St. German; die Eischoller haben die ihren weiter abwärts im Rhonetal, in Salgesch. Im Frühjahr gehen die Leute für etwa drei Wochen ins Tal hinunter — von Bürchen etwa 100 Mann — und besorgen ihre Reben. Die dafür angelegten Rebhäuschen bieten ihnen Unterkunft. Das Misten und Aufbinden wird von den Männern besorgt, unterdessen besorgen die Frauen daheim Stall und Vieh. Der Mist wird in viereckigen Blöcken während des Sommers getrocknet und kann so in Hutten transportiert werden. Für die Reben wird, wenigstens von den Eischollern, immer Schafmist verwendet. Im Laufe des Sommers werden dann die nötigen Arbeiten wie Ausbrechen und Spritzen in Form von «Tagwerken» von den Heimatdörfern aus besorgt. Ab Mitte September beginnt die Ernte. Fast das ganze Dorf zieht gemeinsam zur Weinlese in den Rebberg. Die Trauben werden in Brennten ins Dorf hinaufgeführt, nach Eischoll mit Maultieren, nach Bürchen und Unterbäch mit Lastautos, und dort in Privatpressen gekeltert. So erhält jede, auch die ärmste Familie den für ihren Eigenbedarf nötigen, hauptsächlich bei den Feldarbeiten genossenen Wein, den gelbrötlichen

«Muskat». Von einer Are Rebland erhält man 50 Liter Wein. Der Wein von den Rebgütern der Gemeinde wird bei gemeinsamen Festlichkeiten vertrunken. In Eischoll kann das in guten Weinjahren bis zu fünfmal vorkommen.

Die Forstwirtschaft

Alle drei Gemeinden der Rarner Schattenberge haben beträchtliche Waldbestände, die ganz Besitz der Gemeinde sind, Bürchen 582 ha, 42 % des Gemeindeareals, Unterbäch 439 ha (20 %), Eischoll 406 ha (31 %). Privatwald gibt es nicht. Kiefern, besonders im unteren Waldgürtel, Fichten, Lärchen und Arven setzen den Wald zusammen. Die Forstwirtschaft erfolgte bis in die jüngste Zeit nicht immer planmäßig. Dem Raubbau sind große Bestände zum Opfer gefallen, und der Wald ist an der alpinen Grenze (2200 m) vielfach zurückgedrängt worden. Die Einsicht ist jedoch durchgedrungen, daß das Gebirgstal ein Waldtal sein muß und daß der Wald selbst in hohen Lagen, wo er nicht mehr vom Standpunkt des Geldertrages gepflegt wird, als Schutzwald und Beschirmer der Alpweide seine Bedeutung behält. Ein Schaden des Waldes entstand früher vielfach dadurch, daß er als Weideland für Rinder und Ziegen diente. Dadurch wurden die jungen Holztriebe vernichtet und damit das natürliche Wachstum des Waldes gehemmt. Das Roden am obersten Waldrand von den Sennhütten aus abwärts zeigt auch die Kartenskizze an.

Die waldreichste Gemeinde, die darum auch einen Gemeindeförster eingesetzt hat, ist Bürchen. Der Wald macht den Hauptbestand des Gemeindevermögens aus. Allfällig eintretende finanzielle Schwierigkeiten werden jeweils durch zusätzlichen Holzverkauf aus dem Wald der Bürgergemeinde überwunden. Der Preis des Lärchenholzes ist seit dem Jahre 1914 von Fr. 9.— auf Fr. 150.— je Kubikmeter gestiegen. Arvenholz kostet zurzeit Fr. 80.—, Fichtenholz Fr. 40.— je Kubikmeter. Vor dem Bau der Autostraße mußte das Holz von den Bürchenern mit eigenen Transportmitteln ins Rhonetal hinuntergebracht werden, heute wird es im Walde «vom Stock» verkauft und von den Händlern selbst weggeführt. Jeder Einwohner hat ein einmaliges Anrecht auf 50 m^3 Bauholz. Außerdem stehen ihm jährlich 5 m^3 Brennholz zur Verfügung.

Den Hauptteil des Bürchener Waldes bildet die Lärche, die in den tieferen Lagen von der Fichte durchsetzt und gegen die Waldgrenze hin von der Arve abgelöst wird. Auf den Rundhöckern und besonders auch an trockenen Stellen der Moosalp treffen wir kleinere Föhrenbestände und in der Nähe des Ginalswassers vereinzelte Birken, auf die der Name Bürchen zurückgeht.

In Unterbäch hat der vermehrte Holzverkauf zur Bezahlung der Straße zu einer starken Uebernutzung und Lichtung des Waldes geführt.

Der Wildbestand, der nie groß war, hat sich in letzter Zeit noch verringert. Es gibt Hasen, Marder, Füchse und vereinzelte Murmeltiere, im Ginalstal auch Gemsen.

Dorfgewerbe

Rebland, Kornland, Wies- und Weideland, Waldland ermöglichten den drei Dörfern eine so gut wie völlige Autarkie, die natürlich auch Herstellung des gewerblichen Bedarfs erforderte. Auch heute wird noch ein großer Teil der Lebensbedürfnisse aus den Dörfern selbst bestritten. Es gibt nur wenige Berufshandwerker. Jedes Dorf hat einen Müller, einen Bäcker (in Unterbäch beide in einer Person), einen Säger oder einen Schreiner und mehrere Schuster. In Eischoll ist auch ein Sattler und ein Schneider. Der Schuhmacher, der Küfer, der Schlosser und Schmied sind Bauern, die diese Tätigkeit nur im Nebenberuf ausführen. In vielen Häusern, besonders in Eischoll, wird noch die meist schwarze Wolle gesponnen. Einige Frauen sind mit dem Weben von Decken und Tüchern beschäftigt.

Auch die soliden und schmucken Wohn- und Wirtschaftsgebäude werden nicht von Fachhandwerkern erbaut. Bei der Erstellung eines Hauses hilft die Bevölkerung mit, jeder nach seinen Fähigkeiten.

Die Sägereien und die Mühlen werden durch oberschlächtige Wasserräder betrieben. Die Schreinereien und der Bäcker von Unterbäch, der eine modern eingerichtete Backstube hat, benutzen elektrische Kraft. Das Roggenbrot, von dem täglich etwa 120 kg gebacken werden, wird ausschließlich aus Roggenmehl von Unterbäch hergestellt, das Mehl für das Weißbrot muß in gleicher Menge von Naters bezogen werden.

Abb. 4. In der aus dem Turtmanntal kommenden Suone von Ergisch hat die Wächterin das Wasserbrett eingeschlagen und damit das Wasser auf die Wiese rechts abgeleitet. Photo: R. PFISTER.

Die Tätigkeit der Gelegenheitshandwerker beschränkt sich in Anpassung an die Bauernarbeit vorwiegend auf die Winterszeit. So stehen auch die beiden Sägereien von Unterbäch während des Sommers meist still.

Jedes Dorf hat einen oder zwei Läden, in denen alle notwendigen Gegenstände gekauft werden können, und einige Wirtschaften. Ein Gasthaus für Fremde haben nur Eischoll und Bürchen, dieses das große Hotel «Bietschhorn».

Auswärtiger Verdienst, Verkehr

Die Landwirtschaft versorgt zwar die Bevölkerung der Rarner Schattenberge mit der nötigen Nahrung und manchem anderen Bedarf des Lebens, aber es fehlt an Barmitteln. Auch finden nicht alle Arbeitskräfte genügend Beschäftigung in den Dörfern. Man sucht daher auswärts Verdienst, sei es im Hotelgewerbe in Zermatt und im Berner Oberland, sei es in den chemischen Fabriken der Lonza-Werke in Visp und Gampel, die heute für die Bewohner der drei Gemeinden eine wichtige Lebensgrundlage bilden. Von Bürchen gehen jeden Sommer etwa 40 Burschen und Mädchen in die Hotels der Fremdenorte, etwa 30 Männer arbeiten in den Lonza-Werken in Visp. Von Unterbäch verdienen etwa 15 % der Bevölkerung, die nicht genügend eigenes Land besitzen, ihren

Lebensunterhalt in den Lonza-Werken. Auch in Eischoll senden die meisten Familien ein Angehöriges in die Lonza-Werke, damit es durch seinen Verdienst hilft, den Lebensunterhalt zu bestreiten. Diese Arbeiter behalten ihren Wohnsitz im Dorfe bei und begeben sich jeden Tag in einstündigem Marsche nach Turtig, von wo sie ein Autobus der Fabrik nach Visp führt.

So ist der moderne Verkehr, wenn schon er sich in engem Bereich bewegt, auch hier die Voraussetzung des Daseins geworden. Bis vor etlichen Jahren gab es keinen fahrbaren Weg, der die drei Dörfer mit der Außenwelt verband, nur steinige Saumpfade, insbesondere die Zickzackwege, die über die Steilhänge nach Turtig ins Rhonetal hinabführen und die Verbindung mit Raron und Visp herstellen. Die felsigen Mündungsschluchten des Laubbachs und des Mühlebachs sind völlig unzugänglich. Am Weg von Turtig nach Bürchen helfen ein Stationenweg und die Wandfluh-Kapelle den Ansteigenden, durch Andacht den mühseligsten, früher wohl auch gefährlichsten Teil des Weges zu überwinden.

Die schmalen und steilen Saumwege erlauben nicht den Gebrauch eines Wagens, die Waren müssen daher Saumtieren aufgeladen werden. Hierzu eignet sich besonders gut das willige und anspruchslose Maultier. Das Gewicht, das es zu tragen hat, geht bis zu 150 kg. Für den Transport von gewöhnlichen Waren aus dem Tal nach Eischoll sind je Kilogramm 5 Rappen, für unförmige Waren, bei denen die Tragkraft der Tiere nicht voll ausgenützt werden kann, 7 Rappen zu zahlen. Seit dem Bau der Straße und dem Aufkommen des Autoverkehrs hat die Zahl der Tiere stark abgenommen, womit natürlich für deren Besitzer eine willkommene Verdienstmöglichkeit weggefallen ist. Gegenwärtig besitzt Bürchen noch vier, Unterbäch ein, Eischoll vier Maultiere. Eischoll, das noch nicht durch eine Straße verbunden ist, muß die Post von Raron, die Lebensmittel meist von Unterbäch, wohin sie mit dem Postauto gehen, mit dem Maultier abholen. Auch in den anderen Orten sind Maultiere noch nicht entbehrlich; denn im Winter, wo die Straße durch Schneeverwehungen unbefahrbar ist, spielt sich der Verkehr mit Schlitten und Maultieren ab.

Die in den Jahren 1925 bis 1932 nach Ueberwindung erheblicher Widerstände von seiten der einheimischen Bevölkerung mit einem Kostenanteil der Gemeinde Bürchen von Fr. 220000.—, der Gemeinde Unterbäch von Fr. 36000.— erbaute Autostraße hat in hohem Maße zur Erschließung der Landschaft beigetragen. Da mit dem Anlegen der Straße dem Haupttal der ausgedehnte und ertragreiche Gemeindewald von Bürchen zugänglich gemacht worden ist, hat der Kanton der Gemeinde Bürchen in seinem eigenen Interesse eine Subvention ausgerichtet, die mit 85 % weit über dem sonst üblichen Anteil liegt. Die Straße führt in vielen Windungen von Visp herauf. An der Kante der Terrasse gabelt sie sich in drei Aeste, von denen der oberste nach Zen Häusern, der mittlere nach Hasel und der unterste nach Mauracker und von dort nach Unterbäch hinüberführt. Zwischen Unterbäch und Visp verkehrt zweimal im Tage das Postauto und führt außer den Personen und Postgütern auch Waren und Gebrauchsartikel für den täglichen Bedarf mit.

Die Straße hat einen allerdings noch in den Anfängen steckenden Fremdenverkehr hervorgerufen, der sich im Neubau des Hotels «Bietschhorn» und einiger im Gebiete der Voralpen gelegenen Ferienhäuschen ausdrückt.

Die hohen Kosten der Straße — man rechnet Fr. 100000.— für 1 km Gebirgsstraße —, die überdies im Winter nicht benutzt werden kann, haben dazu geführt, daß man den Berggemeinden neuerdings lieber Schwebebahnen baut, die viel billiger sind und auch im schneereichsten Winter den Verkehr ungestört durchführen können. In Eischoll hat man mit dem Bau einer Seilbahn begonnen, die von Turtig über vier Masten auf die Hauptterrasse bei der Kapelle geleitet wird. Die Baukosten sind auf Fr. 450000.— veranschlagt. Sie wird auch im Winter den Fremdenverkehr fördern; denn die weiten Hänge der Eischoll- und Sengalp laden zum Skilaufen ein.

Jahreslauf des Lebens

Die fast ausschließlich katholische Bevölkerung der drei Gemeinden hat in ihrer Abgelegenheit vom Verkehr uralte Sitten und Einrichtungen und ein mit der Kirche stark verbundenes Dasein treu bewahrt. Das Leben spielt sich, abgesehen von der Fabrikarbeit und einigen technischen Erleichterungen, in althergebrachten Formen ab. Wasserrechte und Alprechte wurden bis vor kurzem in Tesseln oder gar nur mündlich überliefert. In hohem Grade wird das Leben durch jahreszeitliche Wanderungen beeinflußt, die ja hier nicht nur das Vieh und seine Hirten, sondern fast die ganze Bevölkerung betreffen, die im Frühjahr und Herbst in die Weinberge hinabzieht und von der ein großer Teil täglich in die Lonza-Werke wandern muß. Die Viehwanderungen, die von der Möglichkeit der Fütterung bestimmt werden, vollziehen sich in Bürchen und mit geringfügigen Abweichungen auch in den anderen Dörfern folgendermaßen:

Im Januar befindet sich das Vieh in den Ställen der «Dörfer» und verzehrt das dort vorrätige Heu der dorfnahen Wiesen. In dieser Zeit besorgt die in Hasel eingerichtete Wintersennerei die Verwertung der Milch.

Vom 2. Februar an (Mariä Lichtmeß) wird das Vieh in den etwas vom Dorfe abliegenden «Winterställen» eingestellt und mit dem dort eingebrachten Heu gefüttert. Das Wartepersonal verrichtet seine Arbeit weiter vom Dorfe aus, wohin auch die Milch zur Verarbeitung gebracht wird.

Anfangs Mai fährt man zur Voralp auf. Dort verbleibt in der Regel von jeder Familie ein Hirte mit seinem die privaten Weiden abäsenden Vieh. Die Milchverarbeitung geschieht immer noch in der Wintersennerei im Dorf.

Die Alpauffahrt fällt auf Anfang Juli. Jetzt geht das zur Sömmerung auf der Alp bestimmte Vieh aus der Hand des einzelnen an die von der Bürgergemeinde bestellten Organe der Alpgenossenschaft, an die Senntümer über.

Die auf Ende August fallende Entalpung bringt Hirten und Vieh wieder auf die Voralpen herunter, wo sich der Betrieb des Frühsommers wiederholt.

Um Allerheiligen (1. November) werden wieder für 1½ Monate die Winterställe bezogen. — Kurz vor Weihnachten schließt sich der Kreis, indem das Vieh wieder in die zu Beginn des Jahres verlassenen Ställe des Dorfes zurückkehrt.

Zusammenfassung

Am südlichen Rhonetalhang zwischen dem Visper- und Turtmanntal liegen auf flachgeneigter Terrasse in etwa 1200 m ü. Meer die drei Gemeinden Bürchen, Unterbäch und Eischoll des Bezirkes Raron mit zusammen 1430 Einwohnern. Sie bilden die «Rarner Schattenberge». Die waldumrahmte Terrasse ist von Ackerland und bewässerten Wiesen bedeckt, über die die drei Orte mit vielen «Dörfern», Winterställen und «Voralpen» zerstreut sind. Die Viehwirtschaft, die vor allem der Milch-, Butter- und Käsegewinnung dient und sich auf die bewässerten Mähwiesen und die Alpweiden stützt, ist der wichtigste Wirtschaftszweig. Der Ackerbau und die Hausgärten dienen im wesentlichen der Selbstversorgung. Fast alle Bauern besitzen außerdem Weinberge in anderen Gemeinden des Rhonetals, in St. German und Raron, die Eischoller sogar in Salgesch. Die altertümlichen Lebensformen haben sich seit dem ersten Weltkrieg gewandelt. Des besseren Verdienstes wegen gehen viele Männer täglich in die Betriebe der Lonza-Werke in Visp und Gampel, was zwar einen Hin- und Rückmarsch mit 600 bis 800 m Höhenunterschied erfordert, aber die Leute nicht von der heimischen Scholle löst. Der Fremdenverkehr ist in der von den Hauptschönheiten des Wallis etwas abgelegenen Gegend nur schwach entwickelt.

Nur das Zusammentreten und Zusammenwirken ganz verschiedener Landschaftstypen auf engem Raum, nur die intensive Ausnützung der verschiedenen Höhengürtel

innerhalb des Gemeindebanns und der nächsten Nachbarschaft ermöglicht den Bewohnern der Rarner Schattenberge ihr Leben. Ohne die niederschlagsreichen Höhen der Felsenkämme, die das Wasser für die Wiesen spenden, und ohne die nur zwei Monate im Jahr beweideten Alpen könnte das Vieh, die Hauptlebensgrundlage der Landschaft, nicht durchgefüttert werden. Ohne die trockene Wärme der unteren Berghänge und der Terrasse mit den Dörfern mangelte das tägliche Brot und die Lebenswürze des Weins. Unten im Rhonetal liegen, durch Verkehr, Wasserkraft und billige Arbeitskräfte begünstigt, die Fabriken der Lonza-Werke, die vielen Bewohnern der drei Gemeinden den Lebensunterhalt bieten.

Besonders bezeichnend für die Rarner Schattenberge ist:

1. Die Viehzucht ist nur möglich auf Grund der Bewässerung der Wiesen, denen die Suonen an den Berghängen das Wasser zuführen.
2. Das Wirtschaftsland einer jeden Familie ist auf verschiedene Höhengürtel verteilt, von den Weinbergen unten im Rhonetal bis hinauf zu den Alpweiden. Das macht im Laufe des Jahres viele Wanderungen der ganzen Familie oder einzelner Familienglieder nötig. Deshalb besitzt jede Familie an verschiedenen Orten, selbst unten im Rhonetal, eine Wohnstätte.
3. Die Hauptsiedelungen, die Kirchdörfer, liegen auf der Terrassenfläche, welche schon in gallorömischer Zeit, früher als die Rhonetalsohle, besiedelt war. Die wirtschaftlichen Wanderungen gehen daher nicht nur aufwärts, sondern auch abwärts ins Rhonetal.
4. Die Rarner Schattenberge sind mit Ergisch ob Turtmann der westlichste Teil des durch die Alemannen von Osten her, über die Grimsel, deutschsprachig besiedelten Oberwallis. Das schluchtartige, bewaldete Turtmanntal, das auch heute nur Alpweiden, keine Dauersiedlungen hat, bildet die Sprach- und Kulturgrenze gegen das Val d'Anniviers und das welsche Wallis.

LES DÉPOTS QUATERNAIRES ET LA THÉORIE DES EMBOITEMENTS

Avec 4 figures

Par Adrien Jayet

Introduction

La physionomie, si particulière, du Plateau suisse est due, pour une bonne part à la présence des dépôts quaternaires et aux érosions que ces dépôts ont subies. Depuis plus de cent ans, ils ont fait l'objet d'études minutieuses publiées dans de nombreuses revues scientifiques ou dans des travaux de grande envergure. Citons l'œuvre classique: «Die Alpen im Eiszeitalter» de A. Penck et E. Brückner ou encore l'article «Diluvium» dans la «Geologie der Schweiz» de Al. Heim. D'autre part, on trouvera une vue d'ensemble du Quaternaire suisse dans l'important travail de P. Beck: «Ueber das schweizerische und europäische Pleistozän»; une liste bibliographique complète est donnée dans le traité de M. Gignoux: «Géologie stratigraphique». Enfin les différents travaux de M. Milankowitch fournissent aux partisans des glaciations multiples, l'appui de données astronomiques; nous indiquons dans la liste bibliographique le dernier de ces travaux.

Il semblerait alors que le Quaternaire soit l'une des périodes les mieux connues de celles qui occupent les géologues. Il n'en est rien, bien au contraire; au fur et à mesure de l'apparition des nouveaux résultats que la glaciologie, la stratigraphie, la paléonto-

logie, la préhistoire apportent à cette étude, des divergences de plus en plus marquées se font jour dans les interprétations. C'est ainsi que le nombre des glaciations est toujours fortement discuté. Pour certains, il n'y en a qu'une; pour d'autres deux, enfin d'autres encore en voient quatre ou plus, jusqu'à douze. De telles divergences marquent bien aussi qu'il y a des différences dans les méthodes employées. Il s'agit donc, pour s'entendre, de préciser l'emploi de ces méthodes et d'analyser de façon critique les conclusions qu'elles entraînent. C'est un exemple de critique de méthode que je voudrais exposer ici, en montrant, qu'à la méthode analytique de la morphologie doit s'adjoindre un examen très poussé des dépôts que l'on veut interpréter. Mais je dois me borner au strict essentiel; c'est pourquoi on voudra bien consulter, pour de plus amples détails, les trois notes que j'ai récemment consacrées à l'interprétation du Quaternaire régional: Origine et âge de l'alluvion ancienne des environs de Genève; A propos de l'âge du maximum glaciaire quaternaire; Glaciologie quaternaire et Préhistoire.

La notion classique des emboîtements

Rappelons ce qu'est, dans ses grandes lignes, la théorie des emboîtements. On sait qu'un cours d'eau dépose, pendant certaines phases de son existence et sur certains points de son tracé, des matériaux alluvionnaires; la taille de ces derniers dépend de la vitesse du courant au point où s'est fait l'alluvionnement. La superposition plus ou moins continue des alluvions a donné une terrasse; plus tard par suite de l'abaissement du niveau de base ou ce qui revient au même, d'un exhaussement du sol à l'amont, le cours d'eau attaque la nappe d'alluvions précédemment formée et donne par suite une nouvelle terrasse (fig. 1). La nouvelle terrasse est ainsi emboîtée dans la première. De nouveaux encaissements donnent de nouveaux emboîtements et l'on a finalement une succession de terrasses.

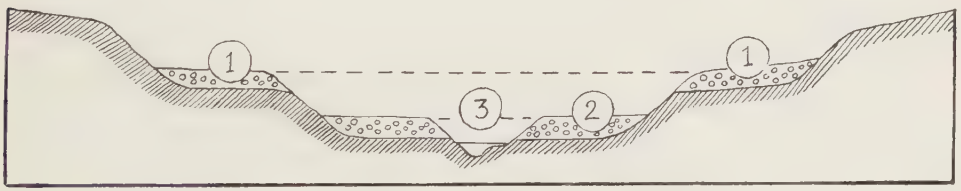


Fig. 1. Coupe à travers une vallée montrant deux systèmes de terrasses emboîtées. 1 Dépôts graveleux et sableux de la terrasse la plus élevée 2 Dépôts de la terrasse la plus récente. 3 Cours d'eau actuel. Les emboîtements de ce type correspondent aux différentes phases du retrait glaciaire. Comparer avec la figure 4.

On a repéré, un peu partout en Suisse, des niveaux alluvionnaires emboîtés les uns dans les autres. Ils sont particulièrement nets dans la région du Rhin et de ses affluents. La détermination de l'âge relatif de ces nappes alluvionnaires est facile; plus les nappes d'alluvions sont élevées, plus elles sont anciennes.

Cas de l'emboîtement des nappes alluvionnaires en relation avec des moraines glaciaires

Le cas simple de l'emboîtement des nappes alluvionnaires se complique en Suisse par le fait qu'elles se trouvent souvent en relation avec des moraines glaciaires. On admet que les nappes d'alluvions se développent à l'aval des moraines frontales auxquelles elles se raccordent, le tout constituant un complexe fluvio-glaciaire, suivant le schéma bien connu de A. Penck. Il va de soi que deux périodes glaciaires pourront montrer deux complexes fluvio-glaciaires emboîtés, les restes de la plus ancienne de ces glaciations pouvant aussi correspondre aux dépôts les plus élevés.

Dans le cas des quatre glaciations de A. Penck (Günz, Mindel, Riss, Würm) on retrouve aussi des emboîtements, mais le maximum glaciaire est le fait d'une seule de ces glaciations, celle du Riss d'après les idées en cours, celle du Würm, d'après mes constatations personnelles.

Relations entre une nappe alluvionnaire et une moraine glaciaire, cas du complexe würmien

C'est ici que mes observations personnelles sont en désaccord avec les idées classiques. Dans la région du Léman et du Rhône, les dépôts quaternaires les plus importants sont ceux du Würm, c'est-à-dire ceux de la dernière glaciation. La figure 2 donne une idée de la superposition de ces dépôts. La remarque essentielle est que la nappe de graviers de l'alluvion ancienne ne se raccorde pas latéralement avec des moraines frontales, mais qu'il y a, au contraire, passage vertical ménagé de cette alluvion à la moraine de fond qui lui est superposée.

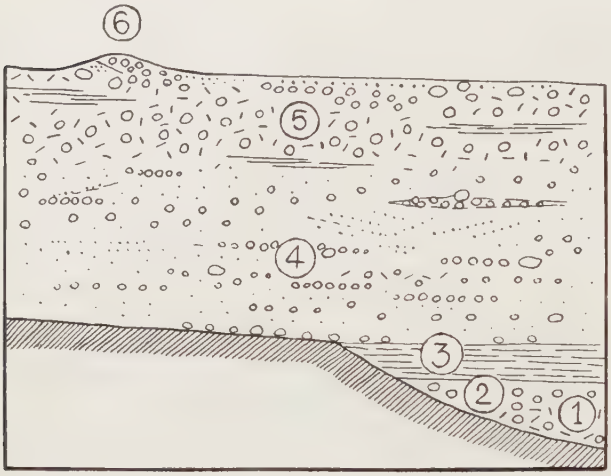


Fig. 2. Coupe demi-schématique des dépôts quaternaires de la région genevoise. 1 Moraine de fond rissienne. 2 Graviers du retrait rissien. 3 Argiles stratifiées interglaciaires à lignite. 4 Alluvion ancienne de la phase de transgression würmienne. 5 Moraine de fond du maximum glaciaire würmien. 6 Moraines et graviers de la phase de régression würmienne ou retrait. Le complexe würmien, avec ses trois phases, correspond aux dépôts 4, 5, 6.

La description détaillée de l'alluvion ancienne se trouve dans de nombreux travaux géologiques sur la région de Genève et du Léman. On pense généralement qu'elle est formée de graviers fluvio-glaciaires déposés à l'aval du glacier rhodanien en crue. Mais cette opinion ne paraît pas tenir compte de certains caractères, peu apparents à première vue, mais très importants pour l'interprétation de l'âge et de l'origine du dépôt. C'est ainsi qu'au milieu de sables et de graviers plus ou moins grossiers et toujours roulés, apparaissent quelquefois de gros blocs, des lames d'argiles à blocaux, des galets striés; en outre, en plusieurs points on voit un passage progressif de l'alluvion à la moraine de fond qui lui est superposée. Dans les caractères négatifs, il faut noter l'absence de laisses à mollusques, l'absence générale d'un ancien sol au contact avec la moraine de fond, l'absence des affouillements qui auraient dû se produire lors du déplacement latéral du cours d'eau. On est ainsi amené à l'idée que l'alluvion ancienne n'est pas un dépôt fluviatile ordinaire, j'y vois une alluvion sous-glaciaire et j'ai proposé de la désigner par les termes d'alluvion de transgression würmienne pour indiquer qu'elle a été déposée sous le glacier würmien en crue.

Le complexe würmien est par conséquent constitué par trois phases: celle de la transgression marquée par l'alluvion ancienne, celle du maximum au cours de laquelle

se dépose la moraine de fond, enfin par une phase de régression ou retrait qui comprend les graviers morainiques, souvent en traînées margino-frontales bien reconnaissables, ainsi que de grandes nappes d'alluvions. C'est à ce moment seulement que les encaissements prévus par la loi des emboîtements se produisent et que l'on peut alors parler de terrasses emboîtées.

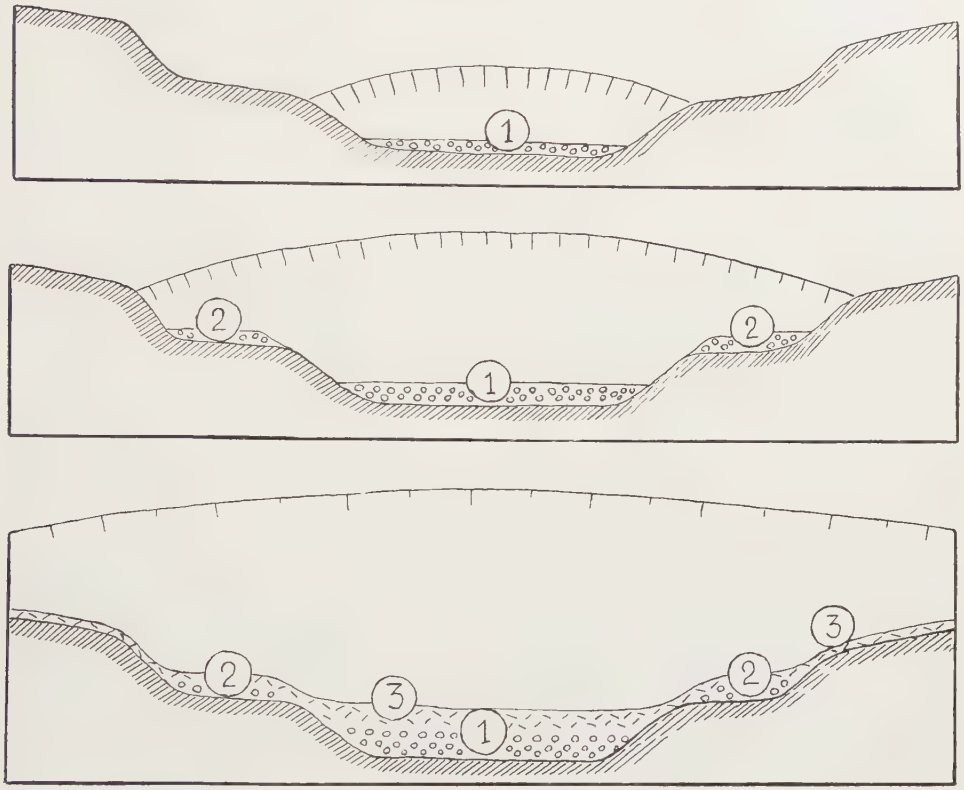


Fig. 3. Représentation schématique de la succession des dépôts lors de l'avance glaciaire würmienne. 1 Graviers sous-glaciaires (alluvion ancienne) déposés dans le thalweg. 2 Graviers sous-glaciaires (alluvion ancienne de type ordinaire et graviers de type plus morainique) déposés lors de l'accroissement du glacier en épaisseur et en largeur. 3 Moraine de fond correspondant à la phase du maximum. Remarque. L'extension glaciaire du Riss, précédant celle du Würm, n'a pas atteint la région figurée par cette coupe.

Dépôts alluvionnaires à des altitudes croissantes, pseudo-emboîtements

Si l'on s'écarte du sillon du Léman-Rhône, on constate que l'alluvion ancienne s'élève de plus en plus. Alors que le contact alluvion-moraine est à 400 m. d'altitude aux environs de Genève, à 440 à 450 m. sur les coteaux molassiques de Pregny et de Cologny, à 480 m. à la Châtaigneraie au-dessus de Coppet, elle atteint une altitude de plus de 700 m. dans la falaise de la Côte. Dans certaines parties de cette région, elle contient une accumulation de gros blocs qui lui confère manifestement l'allure d'une moraine latérale; partout elle est recouverte d'un manteau plus ou moins épais de moraine de fond. Si l'on veut lui appliquer la théorie des emboîtements, il faudrait alors considérer les parties les plus élevées comme les plus anciennes, mais l'inverse est beaucoup plus probable.

Si l'on veut bien voir dans l'alluvion ancienne un dépôt sous-glaciaire, il faut alors admettre que les basses parties ont d'abord été atteintes et recouvertes (Léman-Rhône),

peut-être d'une façon discontinue. Quand le glacier augmente d'épaisseur et de largeur, les collines sont aussi recouvertes, enfin plus tard, les régions élevées sont atteintes à leur tour... Avec l'augmentation d'épaisseur du glacier, la nature du dépôt change et l'on passe des graviers de l'alluvion à la moraine de fond riche en argile et en galets striés. J'essaie de donner une interprétation de ces phénomènes dans la figure 3. Les dépôts de l'alluvion ancienne ne sont donc pas emboîtés de haut en bas comme on pourrait l'admettre, mais bien de bas en haut, il s'agit donc d'un pseudo-emboîtement.

Lors du retrait glaciaire, les dépôts morainiques graveleux et les terrasses se forment bien suivant la théorie des emboîtements encore ne faut-il pas surestimer les différences chronologiques que peut représenter la succession de ces phénomènes, telle que la représente la figure 4.

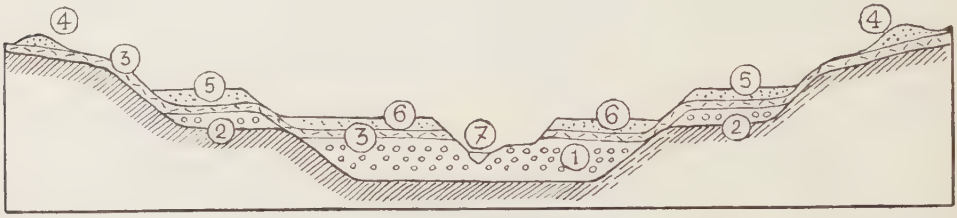


Fig. 4. Coupe transversale schématique d'une vallée du plateau suisse montrant l'allure des dépôts après le retrait glaciaire et la répartition des éléments du complexe würmien. 1 et 2 Graviers de l'alluvion ancienne. 3 Moraine de fond würmienne. 4 Moraines latérales d'un stade de retrait. 5 Graviers de la terrasse supérieure. 6 Graviers de la terrasse inférieure. 7 Cours d'eau actuel. Remarque. Les dépôts glaciaires profonds (Riss) et les terrasses plus récentes que le retrait glaciaire ne figurent pas sur cette coupe.

Conclusions

La théorie des emboîtements ne peut s'appliquer sans autre à des nappes de graviers qui sont en relation avec des moraines glaciaires. Il faut admettre, contrairement à ce que l'on suppose, que le dépôt de ces graviers sous-glaciaires s'est fait progressivement de bas en haut, à des altitudes croissantes. Nous estimons qu'il y a dans cette nouvelle façon d'envisager les choses la possibilité d'éliminer certaines divergences entre les auteurs qui reconnaissent les traces de quatre glaciations (Günz, Mindel, Riss, Würm) et ceux qui n'en retrouvent que deux (Riss, Würm).

Je dois laisser de côté ici l'intéressante question de savoir si les dépôts glaciaires profonds, ceux du Riss, correspondent bien à une véritable glaciation. Le manque de faune glaciaire à ce niveau, le développement très limité du Riss vers l'aval, peuvent faire supposer qu'il ne s'agit là que d'une phase préliminaire du grand phénomène glaciaire.

D'autre part, il ne faut pas perdre de vue que des déplacements horizontaux et verticaux se sont certainement produits au cours du Quaternaire. Ils ont entraîné des modifications d'altitudes qu'il est pour l'instant difficile d'apprécier, l'étude de ces phénomènes n'en étant qu'à ses débuts.

Index bibliographique:

1. BECK, P.: Ueber das schweizerische und europäische Pliozän und Pleistozän. Eclogae geol. Helv., Vol. 26, No 2. Bâle 1933.
2. GAGNEBIN, E.: Les invasions glaciaires dans le bassin du Léman. Bull. Lab. Géologie Université de Lausanne, No 58, 1937.
3. GIGNOUX, M.: Géologie stratigraphique. 2e édition. Paris 1936.
4. HEIM, AL.: Geologie der Schweiz, Vol. I. Leipzig 1919.
5. JAYET, A.: Origine et âge de l'alluvion ancienne des environs de Genève. Compte-rendu séances Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève, Vol. 62, No 2. Genève 1945.
6. — A propos de l'âge du maximum glaciaire quaternaire. Ecl. geol. Helvetiae, Vol. 38, No 2. Bâle 1946.
7. — Glaciologie quaternaire et Préhistoire. Archives suisses d'Anthropologie générale. Vol. XI, No 2. Genève 1945.
8. JOUKOWSKY, E.: Géologie et eaux souterraines du Pays de Genève. Genève 1941.
9. MILANKOWITCH, M.: Un chapitre de l'Histoire de la Terre dans la lumière des sciences mathématiques. Revue mathématique de l'Union interbalkanique, II, fasc. 1. Athènes 1938.
10. PAREJAS, E.: Notice explicative de la feuille 12 (Genève) de l'atlas géologique de la Suisse. Berne 1938.
11. PENCK, A., et BRÜCKNER, E.: Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901—1909.

WANDLUNGEN IM MITTLEREN OSTEN

Mit 5 Abbildungen

Von Hans Boesch

Jeder, der heute über den Nahen oder den Mittleren Osten schreibt, sieht sich gezwungen, diese Begriffe zuerst zu definieren — im Laufe der Jahrzehnte ergaben sich wesentliche Verlagerungen, Ausweitungen und Schrumpfungen der so bezeichneten Räume, die auf das engste mit Verlagerungen der geopolitischen und wirtschaftlichen Schwerpunkte zusammenhängen und deshalb in Anbetracht der fast revolutionären Wandlungen der letzten Jahre auch heute noch ungebrochen andauern.

Vom Abendländer, genauer vom Engländer, erstmals geprägt, bezeichneten Naher und Mittlerer Osten ursprünglich die Länder auf der Landbrücke nach Indien außerhalb Europas. Dabei war freilich nicht die physisch-geographische Grenze an den Meerengen (Dardanellen, Bosporus), sondern die Westgrenze des osmanischen Reiches für die Abgrenzung gegenüber Europa entscheidend; ihr kam in praktischer Hinsicht die größere Bedeutung zu. Im letzten Jahrhundert und bis zum ersten Weltkrieg verstand man deshalb in England unter dem Nahen Osten jene Teile des osmanischen Reiches, welche vom Mittelmeer erreicht werden konnten, das heißt außer der Türkei auch die ganze syrisch-palästinensische Küste, Aegypten und Libyen sowie den osmanischen Anteil des Balkans; teilweise wurde auch noch die Rotmeerküste Arabiens dazu gezählt. Auch heute versteht der englische Historiker unter dem Nahen Osten das so umrissene Gebiet. Der Mittlere Osten war demgegenüber abgelegen und von geringer wirtschaftlicher Bedeutung; Mesopotamien, Persien, Afghanistan und der größere Teil Arabiens gehörten ihm an. Es mag an dieser relativen Bedeutungslosigkeit liegen, daß nach dem ersten Weltkriege, als auch im deutschen Sprachgebrauch an Stelle von Morgenland, Vorderem Orient und ähnlichen Bezeichnungen der Begriff Naher Osten geläufig wurde, die Länder des Mittleren Ostens meistens mit eingeschlossen wurden. Freilich wurde dafür im Westen entsprechend der Entwicklung der Türkei zu einem asiatischen Staat die Abgrenzung längs der physisch-geographischen Grenze, d. h. unter Ausschluß des Balkans und meistens auch Nordafrikas, vorgenommen. In diesem Sinne, d. h. als asiatischer Anteil der Landbrücke zwischen Europa und Indien, ist uns der Begriff Naher Osten vertraut.

Schon seit 1900, vor allem aber seit den zwanziger und dreißiger Jahren rückten die Länder des Mittleren Ostens stärker ins Blickfeld des Europäers. Aus türkischen Provinzen wurden sie moderne Staaten (Irak), tiefgreifende Wandlungen der politisch-sozialen Struktur (Iran, Afghanistan und Arabien), der Einfluß der Sowjetunion zusammen mit dem Ausbau der Landwege und Luftlinien nach Indien und dem Fernen Osten, vor allem aber die Entwicklung der mittelöstlichen Erdölfelder veränderten das geopolitische Bild vollständig. Damit rückte der Mittlere Osten im englischen Sprachgebrauch immer stärker in den Vordergrund und vermochte während des zweiten Weltkrieges sich begrifflich derart auszudehnen, daß heute fast der ganze asiatische Anteil des ehemaligen Nahen Ostens in ihm eingeschlossen ist. Kaum daß man heute in der englischen Literatur noch dem altvertrauten Nahen Osten begegnet! An dieser Entwicklung war vor allem auch die offizielle Verwendung des Ausdruckes verantwortlich; so umfaßte die von 1941 bis 1945 tätige alliierte Organisation des «Middle East Supply Center» außer Iran, Irak, Arabien, Syrien und Libanon, Transjordanien, Palästina auch Cypern, Aegypten, Libyen, Sudan, Eritrea, Abessinien und Britisch-Somaliland und war enge verbunden mit der Türkei, Malta und Britisch-Ostafrika.

Schon in diesen Verlagerungen der Begriffsräume zeichnen sich die Wandlungen ab, welche wir im folgenden etwas eingehender betrachten wollen.

Mit dem Ausbau der Landwege und Luftlinien von der syrisch-palästinensischen Küste an den Persischen Golf seit 1920 wurde an eine traditionelle Bedeutung angeknüpft. Bis in das Zeitalter der großen Entdeckungen und der Entwicklung der großen Welthandelswege über den offenen Ozean vollzog sich der Güteraustausch zwischen Ost und West durch Vermittlung der Araber über die gleichen Handelsstraßen, denen heute im Piedmont die Bagdadbahn (1940 fertiggestellt) und weiter im Süden die Autopiste und Straße der «trans-desert route» folgt. Wo einst die großen Handelskarawanen mit Gewürzen und Edelmetallen aus Indien und Seide aus China von den Seehäfen am Persischen Golf oder über die alte Seidenstraße der asiatischen Gebirge durch die Wüste und Steppe an die kleinen, aber bedeutungsvollen Umschlagplätze an der Levanteküste zogen, da rumpeln heute schwere Camions, da flitzen modernste Autobusse vorbei; und im Luftraum scharen sich die Luftlinien vieler Nationen zu einem Bündel, das erst weit im Osten wieder auseinanderstrahlt.

Tiefgreifender waren indessen die Wandlungen, welche die Entwicklung der mittelöstlichen Erdölindustrie hervorrief. Gerade in diesem Sektor spielten sich in den vergangenen sieben Jahren große und für die Zukunft entscheidende Umwälzungen ab, welche es rechtfertigen, daß wir etwas näher auf die ganze Entwicklung eintreten.

Es ist gut, sich daran zu erinnern, daß die Exploration der mittelöstlichen Erdöllagerstätten kaum über den Beginn dieses Jahrhunderts zurückreicht. Die politische Konstellation der damaligen Zeit führte von allem Anfang an dazu, daß die Entwicklung im Iran (damals Persien) und im osmanischen Reich ganz verschieden verlief. In Persien erhielt schon 1901 der britische Ingenieur William K. d'Arcy eine fast das ganze Reich umfassende 60jährige Konzession (d'Arcy Concessions), auf Grund derer nach abgeschlossener Exploration 1903 die Produktion aufgenommen und mit Hilfe der Burmah Oil Co. derart rasch entwickelt wurde, daß schon 1909 die APOC (Anglo Persian Oil Co.) gegründet und 1914 durch die APOC-Acquisition of Capital Act auf das intimste mit der britischen Regierung verbunden wurde. Es war nur natürlich, daß im Falle der APOC die in den südiranischen Ketten gelegenen Felder (Masjid-i-Suleiman) durch eine Röhrenleitung mit einer Raffinerie in Abadan (Shatt-al-arab), dem Umschlagplatz vom Land zur See, verbunden wurden. Da von Abadan die Wege in den ganzen Bereich des Indischen Ozeans und über Suez nach Europa auseinanderstrahlten, wäre jeder andere Aufbau zweifellos unzweckmäßig gewesen. Dieser Aufbau ist beibehalten worden, und noch während des Krieges erfuhr Abadan einen erneuten Ausbau auf 15 Millionen Tonnen Kapazität, womit es den ersten Platz unter den Raffinerien der Erde einnimmt.

Das osmanische Reich war zu Beginn des 20. Jahrhunderts viel mehr als das abgelegene Persien ein Staat, in welchem sich die Großmächte Einfluß zu erwerben suchten. Deutsche (Bagdadbahn), amerikanische (Chester Concessions) und vielseitige englische Interessen führten einen hartnäckigen Kampf auch um die Erdölkonzessionen in Mesopotamien. Indem die türkische Regierung diese Interessen gegeneinander auszuspielen verstand, wurde die Entwicklung derart verzögert, daß es erst am 28. Juni 1914 zu einer deutsch-britischen Verständigung und zur Gründung der TPC (Turkish Petroleum Co.) kam. Der erste Weltkrieg verzögerte die Inangriffnahme der Exploration und nach Abschluß der Feindseligkeiten mußten erst die politischen Voraussetzungen zum Aufbau der mittelöstlichen Erdölwirtschaft, in welcher der TPC (seit 1929 I[Iraq]PC) neben der APOC, später AI(Iranian)OC, große Bedeutung zukam, geschaffen werden. So wurden unter anderem im Vertrag von San Remo (1920) die französischen Interessen, welche sich auf den im Jahre 1916 abgeschlossenen Geheimvertrag (Sykes-Picot) beriefen, durch eine Mitbeteiligung an der IPC befriedigt; in ähnlicher Weise wurden die amerikanischen Begehren, die auf die Chester Concessions

zurückgingen, berücksichtigt. Die Türkei, die anfangs der zwanziger Jahre immer wieder ihren Anspruch auf das Mosulgebiet geltend machte, wurde — nachdem durch Völkerbundsbeschluß das Mosulgebiet beim Irak belassen wurde — am Gewinn der IPC beteiligt; doch ist später diese Beteiligung kapitalisiert worden. Aber auch andere Grenzbereinigungen, so beispielsweise diejenige zwischen dem Irak und Syrien bildete noch im Jahre 1932 den Gegenstand eingehender Untersuchungen des Völkerbundes. Die Einsetzung der Monarchie im Irak (1921), die Sicherung zusammenhängender Konzessionsgebiete (1931), die Ueberführung des Mandates in die staatliche Selbständigkeit (1932) — das alles sind nur einzelne Steine innerhalb des großen Baues, den die Engländer konsequent in der Zwischenkriegszeit im Mittleren Osten errichteten. So kam

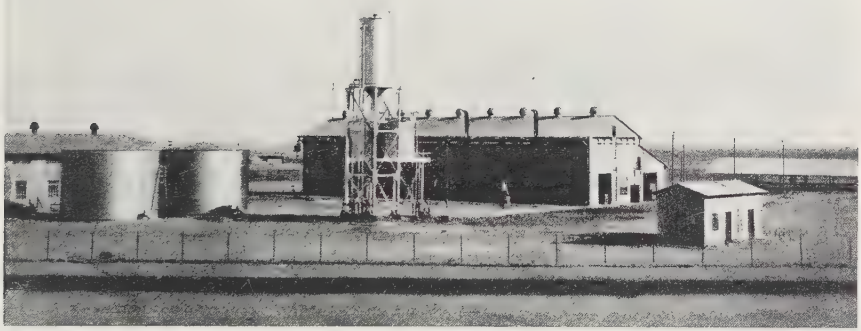


Abb. 1. Pumpstation von H-2 an der Pipe-line von Kirkuk nach Haifa (NE von Rutba Wells); Blick auf die Maschinenhallen.

es, daß der Irak erst spät (1927 erste fündige Bohrung bei Kirkuk in Baba Gurgur) in das Stadium der Produktion trat, tatsächlich erst, als die pipe-lines von Kirkuk nach Tripolis und Haifa (869 bzw. 1012 km) mit einer Kapazität von 4 Millionen Tonnen im Jahre 1934 fertigerstellt waren. Auf der Höhe dieser Transportkapazität muß sich normalerweise die irakische Produktion stabilisieren. Zurzeit wird an der Verdoppelung der Linie nach Haifa gearbeitet, so daß sich die mögliche Produktion des Iraks bald auf 6 Millionen Tonnen heben dürfte.

Trotzdem in der IPC französische und amerikanische Interessen (mit je 23,75 %) beteiligt sind, mußte das mittelöstliche Erdölgebiet bis zum Ausbruch des zweiten Weltkrieges als ausgesprochen britische Domäne betrachtet werden. Mit der Zeit war von der AIOC und der IPC eine größere Zahl von Zweiggesellschaften gegründet worden, welche die Erdölhöffigkeit der benachbarten Länder untersuchten und auch dort große Vorkommen feststellten. Wohl machte die ganze mittelöstliche Produktion im Jahre 1939 mit 16,7 Millionen Tonnen (Iran 10,4, Irak 4,1, Bahrein 1,0, Saudiarabien 0,5, Aegypten 0,6) nur 5,8 % der Weltproduktion aus, doch war diese Produktion künstlich gedrosselt oder von den Transporteinrichtungen und der Marktlage ab-

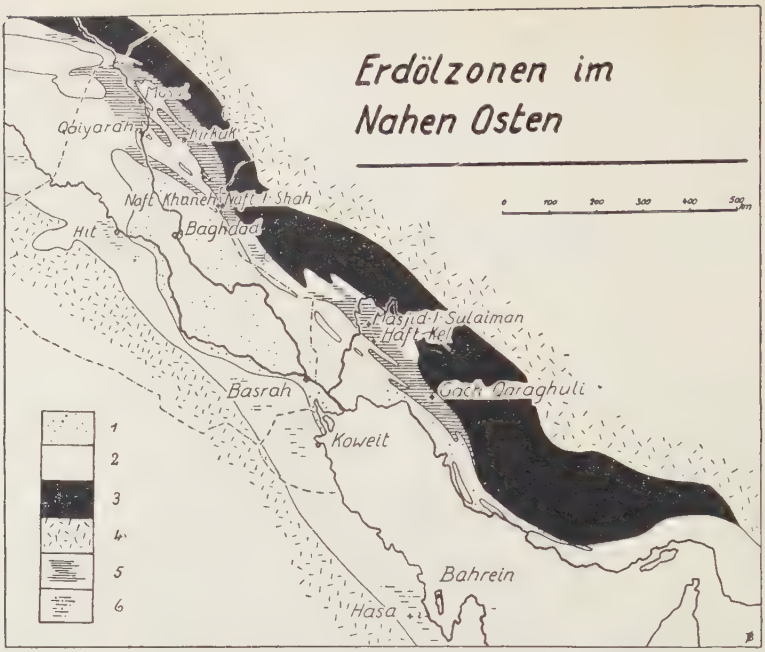


Abb. 2. Erdölzonen im Nahen Osten. 1: Alluviale Ablagerungen in Irak Arabi und Schuttablagerungen am Fuß der großen Gebirgsketten. 2: Auffüllungen der Vortiefe aus mitteltertiärer Zeit (Miozän). 3: Hauptfaltungszone innerhalb der südiranischen Ketten; Gebirge von Kurdistan, Luristan und Arabistan. 4: Bereich des ungefalteten arabischen Blockes; soweit die Striche eingezeichnet sind, handelt es sich zumeist um Ablagerungen des älteren Tertiärs (Eozän). 5: Erdölzone am «Nordufer». 6: am «Südufer» der Vortiefe; die Hauptlagerstätten sind hervorgehoben.

hängig — tatsächlich wurden schon damals die Felder im Mittleren Osten zu den bedeutendsten Reserven der Erde gerechnet.

Die Entwicklung während des Krieges — und teilweise schon in der zweiten Hälfte der dreißiger Jahre — zeigte zwei wichtige Tendenzen: Einmal wurden bedeutende neue Erdöllager festgestellt und darauf basierend ein großzügiger Entwicklungsplan aufgestellt, zweitens machte sich der amerikanische Einfluß in zunehmendem Maße bemerkbar.

Die neuen Felder ziehen sich im großen der Südküste des Persischen Golfes entlang und mögen sich auch noch bis weit nach NW und E erstrecken. Schon in der Mitte der dreißiger Jahre begannen in Bahrein und auf der arabischen Gegenküste (Hasa, Hofuf) die amerikanische Bahrein-OC und Arabian-American-OC mit der Exploration und Produktion. Auf Bahrein wurde noch vor dem Kriege eine Raffinerie errichtet, eine zweite wurde 1945/46 in Ras Tanura (Kapazität 2,5 Millionen Tonnen) fertiggestellt. Die bedeutendsten Erdölfelder wurden in Koweit festgestellt, wo britische und amerikanische Interessen (Gulf) zu gleichen Teilen beteiligt sind; im Sommer 1946 erfolgten die ersten Verschiffungen von Erdöl von Koweit nach englischen Raffinerien. Die festgestellten Reserven belaufen sich auf 1,3 Milliarden Tonnen (gegenüber 0,7 in Irak und 0,9 in Iran). Längs der arabischen Küste sind zurzeit die Felder von Abu Hadriya, Dammam und Abqaiq produzierend; die Reserven werden zwischen 0,6 und 3,0 Milliarden Tonnen geschätzt. Besitzerin ist die Arabian-American-OC, an welcher zu gleichen Teilen die Texas C. und die Standard Oil of California beteiligt sind. Weiter im SE in Qatar, Trucial Coast, Muscat und Oman besitzt die IPC ausschließliche

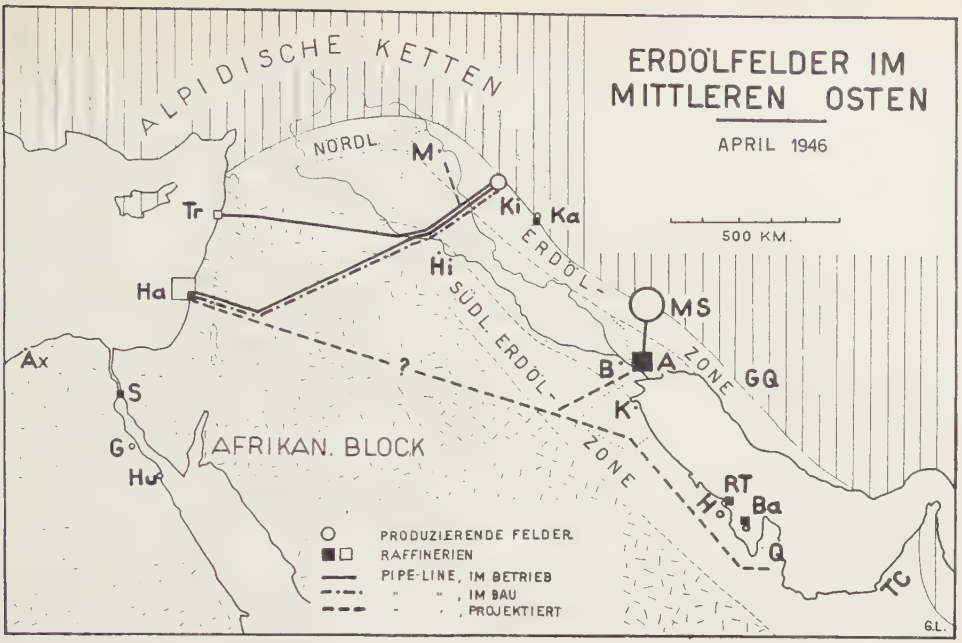


Abb. 3. Erdölfelder im Mittleren Osten (Stand der Informationen April 1946). Legende: A = Abadan, Ax = Alexandrien, B = Basra Ba = Bahrein, G = Gharib, GQ = Gach Qaraghuli, H = Hasa (Hofuf), Ha = Haifa, Hi = Hit, Hu = Hurghada, K = Koweit, Ka = Khanaqin, Ki = Kirkuk, M = Mosul, MS = Masjid-i-Suleiman, Q = Qatar, RT = Ras Tanura S = Suez, TC = Trucial Coast, Tr = Tripoli.

Konzessionsrechte. 1944 besaßen britische Gesellschaften 60% der festgestellten Reserven, 80% der Raffinierungskapazität und praktisch das gesamte Netz an pipe-lines.

1944 überraschte die amerikanische Regierung die Oeffentlichkeit mit ihrem Vorschlage, durch die von der Regierung finanzierte Petroleum Reserves Corporation die ganze Erdölzone am Persischen Golf durch ein System von (voraussichtlich zwei) pipe-lines mit Haifa und Alexandria zu verbinden und an diesen Orten Raffinerien mit einer Kapazität von 18 bzw. 13 Millionen Tonnen zu errichten. Diese Zahlen zeigen, in welchem Rahmen die Produktion vorgesehen war; sie würde gesamthaft gegenüber 1939 auf ungefähr den dreifachen Betrag ansteigen (ca. 40—50 Millionen Tonnen). Im alliierten Oelproduktionsprogramm für 1945 waren bei einer Weltproduktion von ca. 400 Millionen Tonnen für den Mittleren Osten 28 Millionen Tonnen vorgesehen, gegenüber 1939 eine Steigerung von 167%. Gegen diesen amerikanischen Regierungsvorschlag erhoben sich indessen vor allem von seiten der privaten Erdölgesellschaften energische Einwände, indem eine starke Störung des Marktgefüges erwartet wurde. Der fernöstliche Markt mit einem Tagesverbrauch von zirka 60000 Tonnen und der europäische Markt mit einem Tagesverbrauch von zirka 110000 Tonnen würden durch diesen Ausbau in erster Linie betroffen. Standard Oil of New Jersey, Socony Vacuum und die Royal-Dutch-Shell, welche den europäischen Markt aus dem karibischen und Golf-Sektor beliefern, sind deshalb an erster Stelle unter die Opponenten des amerikanischen Regierungsplanes zu zählen.

Doch reichte 1945 die American-Transarabian Pipeline Co. (privat?) einen Plan ein, der die Errichtung einer 1920 Kilometer langen Erdölleitung von Dammam in Saudiarabien nach Haifa vorsah (Kapazität 14 Millionen Tonnen); 1946 verlieh die palästinensische Regierung der neuen Gesellschaft eine siebzigjährige Konzession, so daß mit einer raschen Erstellung gerechnet werden kann.

Damit wird nicht nur Haifa, das schon seit 1938 seine Raffinerie- und Tankanlagen ständig ausbauen mußte, zu einem bedeutenden Zentrum der Erdölwirtschaft (20 Millionen Tonnen), auch das ganze östliche Mittelmeergebiet erhält eine neue geopolitische Bedeutung. Offenbar kann man in Zukunft die britischen Interessen nicht mehr für sich allein betrachten; sie sind enge verbunden mit denen der Amerikaner — und mehr noch erscheint eine Wertung der britischen Interessen einzig und allein nach den Stützpunkten auf dem Wege nach Indien veraltet.

Neben den genannten Wandlungen, welche vor allem die Beziehungen des Mittleren Ostens zur weiteren Umwelt berühren, vollziehen sich vielleicht ebenso bedeutsame Veränderungen in der inneren Struktur. Nur werden diese weniger leicht bemerkt, sie tangieren die europäischen Interessen weniger.

An erster Stelle wäre hier die starke Bevölkerungszunahme zu erwähnen. Trotz einer hohen Mortalität hat die erstaunliche Geburtenziffer zur Folge, daß sich zurzeit die Gesamtbevölkerung des Mittleren Ostens jährlich um rund 600000 vermehrt (bei einem Total von ca. 43,8 Millionen im Jahre 1939). Von 1900 bis 1938 wies beispielsweise der Irak eine Bevölkerungszunahme auf 175 % (bis 1945 auf 225 %) auf; Palästina (bis 1938) 250 %, Syrien 146 % und die Türkei 161 %, gegenüber nur 124 % für ganz Asien und 132 % in Europa. Neben einer Anzahl sekundärer Faktoren spielen hier vor allem die verbesserten hygienischen und sozialen Verhältnisse mit, die wir in erster Linie in den Städten antreffen und die imstande sind, die auch im Mittleren Osten zu beobachtende Landflucht und Urbanisierung mit resultierendem Geburtenrückgang zu kompensieren.

Diese wenigen Angaben erhalten ihre ganze Bedeutung erst, wenn wir sie mit der Erzeugungskurve der Unterhaltsmittel vergleichen. Natürliche Voraussetzungen und jahrtausendealte Tradition bestimmen die Agrarproduktion, die sich häufig noch in biblischen Formen abwickelt. Mit primitivem Pflug ritzt der Bauer die schüttere Bodenschicht im Herbst und vertraut ihr das Saatgut an. Die Winterregen und nachfolgende Sommertrockenheit beschränken den Getreidebau, die ökonomische Basis der Regenfeldbau treibenden seßhaften Bevölkerung auf die kalte Jahreszeit und setzen damit die Ernteerträge als Folge von Kälteeinbrüchen und Ausfallen der Spätregen im Frühjahr von Jahr zu Jahr großen Schwankungen aus. Vielerorts wird das Getreide noch mit der Sichel geschnitten, auf der kreisrunden Tenne vom Vieh gedroschen und durch Werfeln die Spreu vom Korn gesondert. Die Erträge per Flächeneinheit liegen denn auch — ob wir sie in Gütermengen oder auf eine preisliche Vergleichsbasis (z. B. die «International Unit», d. h. die Menge eines Gutes, welche im Durchschnitt der Jahre 1925 bis 1934 für 1 $ in den USA. gekauft werden konnte) beziehen — in mittelöstlichen Ländern tief. Bonné (The Economic Development of the Middle East, 2, 1945) gibt folgende instruktive Vergleichsreihe:

Erträge in International Units, berechnet auf den Kopf der landwirtschaftlich tätigen männlichen Bevölkerung:

Deutschland	490	Irak	93
Großbritannien	475	Syrien, Libanon	98
Frankreich	415	Palästina	252[1]

[1] Mittelwert (Araber 186, Juden 683).

Als Folge des ganz verschiedenen Anteiles der menschlichen Arbeitskraft in Regenfeldbau und Bewässerungskulturen sind in letzteren wohl sehr geringe I.U.-Werte per Arbeitskraft, dagegen hohe Werte per Flächeneinheit anzutreffen.

Das Verhältnis von Lebensmittelproduktion und Verbrauch ist in den meisten mittelöstlichen Ländern ein sehr ungünstiges geworden. Im jüdischen Sektor Palästinas

Abb. 4. Mosul. Basarszene.

finden wir so niedrige Werte (1934/35) wie 0,29, im arabischen immerhin 0,70, im Mittel 0,55 (ohne Cedrate). Syrien mit 1,07 konnte aus der laufenden Produktion 1934/35 knapp seinen Verbrauch an Lebensmitteln decken; die Türkei mit 1,12 und der Irak mit 1,18 weisen geringe Ueberschüsse auf. Immerhin sind die starken Unterschiede des Verbrauchs an Lebensmitteln per Kopf (in I. U.) dabei mit zu beachten (Türkei 19,3, Syrien 19,0, Irak 13,8, Palästina 27,5 [Juden 41,3, Araber 22,9]). Mit anderen Worten: Die Bevölkerungszunahme und in zweiter Linie die gesteigerten Ansprüche, welche sich aus dem Nebeneinander von Bevölkerungsteilen mit derart verschiedenem Lebensstandard und aus der zunehmenden Urbanisierung ergeben, brachten die mittelöstlichen Länder als Ganzes an jenen Punkt, wo die Kurve der benötigten diejenige der erzeugten Unterhaltsmittel übersteigt. Eine Hebung der Erträge per Flächeneinheit und per Arbeitskraft sowie eine Vermehrung der Anbauflächen und der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte erscheinen als die einzig richtige Konsequenz.

Bonné gibt folgende Uebersicht (für 1939) über die tatsächliche und mögliche Landnutzung (in Quadratkilometern):

Land	Totalfläche	Kulturland		Bewässerungsland		Bevölkerung 1939 ('000)
		möglich	tatsächlich	möglich	tatsächlich	
Aegypten	1 000 000	34 000	24 000	33 000	23 000	16 650
Türkei	763 000	300 000	87 000	30 000	4 000	17 620
Irak	453 000	92 000	13 000	51 000	7 000	3 700
Syrien	202 000	61 000	16 000	12 000	2 500	3 700
Palästina	27 000	12 000	9 000	4 000	400	1 502
Transjordanien	90 000	4 600	3 500	600	200	300
Total	2 535 000	503 600	152 500	130 600	37 100	43 472

und schließt daraus, daß der Mittlere Osten imstande wäre, eine zusätzliche ländliche Bevölkerung von ca. 30 Millionen zu tragen (16,4 Millionen auf Bewässerungsland + 12,8 Millionen in Regenfeldbaugebieten), und daß damit theoretisch ein Mangel an Land nicht bestehe.

Es will uns scheinen, als ob indessen mehr ein Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitskräften die Entwicklungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Produktion einengen könnte. Wir wiesen schon auf den zunehmenden Zug in die Stadt, das Wachstum der Städte und die Landflucht hin. Auch die jüdische Immigration in Palästina hat sich in der Folge vom agrarischen Sektor abgewendet und Verdienst in den Städten und in der Industrie gesucht. Nirgends ist denn auch der Vorgang der Industrialisierung so weit gediehen wie hier. Schon bei Kriegsausbruch 1939 war Palästina in dieser Richtung besonders weit entwickelt. Bis 1942 entstanden über 400 neue Industriebetriebe, und die Zahl der in jüdischen Industriebetrieben Beschäftigten nahm von 1939 bis 1942 um 59 % zu!

Es darf bei einer Diskussion dieser Fragen nie übersehen werden, daß es sich bei einer Hebung der landwirtschaftlichen Produktion nie nur um agrikulturtechnische oder ökonomische Fragen wie etwa des Preisverhältnisses landwirtschaftlicher und industrieller Güter handelt. Die Stellung des Landarbeiters zum Grundbesitzer, die weitverbreitete Naturalpacht und ähnliches mehr schaffen soziologische und psychologische Voraussetzungen, die nicht nur die bisherige landwirtschaftliche Bevölkerung in Fesseln legen, sondern darüber hinaus auch den neu Hinzukommenden von der bestehenden Ordnung ausschließen. Begonnen mit den deutschen Sektenbrüdern bis zu den kommunistisch organisierten jüdischen Agrarkolonien, beobachten wir deshalb

Abb. 5. Schöpfrad in Babylonien.

immer wieder, wie Immigrantenkolonien nie innerhalb, sondern immer neben der bestehenden Landwirtschaft errichtet werden. Darin — und nicht in gewissen technischen Belangen — scheint uns das Problem der Entwicklung des agrarischen und industriellen Sektors innerhalb des Mittleren Ostens zu liegen, daß nämlich in immer verschärftem Maße sich zwei Welten gegenüberstehen, einerseits der moderne industrialisierte und weltmarktorientierte agrarische Sektor, anderseits der durch Tradition und Recht gebundene des einheimischen Bauern.

Die Geschichte des Mittleren Ostens kennt diese Gegensätzlichkeit zweier Welten in anderem Bereich schon seit Urzeiten: die Welt des in staatlichem Verbande, in Städten und Dörfern lebenden Menschen, der Ackerbau und Handel treibt, und die Welt des nomadisierenden Beduinen im Innern, dessen Leben durch die Stammestradition beherrscht wird. Beide sind, wirtschaftlich gesehen, stark miteinander verknüpft, dies ergibt sich schon aus der Einseitigkeit der Produktionsrichtung der beduinischen Viehhaltung; in breiter Zone durchdringen sich die beiden Wirtschaftsformen denn auch tatsächlich. Besonders ist dies im Sommer der Fall, wenn die Stämme des Innern in die Randzonen wandern, wo sie Futter und Wasser finden. Zwischen einzelnen Stämmen und den dörflichen Ackerbaugemeinschaften haben sich so eigentliche Symbiosen herausgebildet. Fassen wir dagegen längere Zeiträume ins Auge, so stellen wir ein gewaltiges Pendeln dieser Durchdringungszone fest. In Zeiten der Erstarkung der Randstaaten, vor allem während der glanzvollen Epoche römischer Kolonisation, dehnte sich das Gebiet der Seßhaften weiter als je vorher und nachher gegen das Innere; jede Etappe des Vorrückens der nomadisierenden Weidewirtschaft war dagegen gleichbedeutend mit einem stufenweisen Zusammenbrechen des Einflusses der arabischen Randstaaten. So ist es durchaus verständlich, daß heute das Pendel wieder in der andern Richtung schwingt. Mit Ausnahme von Saudiarabien und teilweise auch Transjordanien sehen sich die Beduinen und mit ihnen die Stammestradition in die Defensive gedrängt. Ansiedlungsversuche, Erschließung von Wasserstellen, Errichtung von Wanderschulen u. ä. m. vermögen den Prozeß nicht aufzuhalten; im Gegenteil, sie beschleunigen ihn nur. Die Wandlungen, die sich hier im Innern vollziehen, müssen ebenfalls zu den bedeutenden strukturellen Umlagerungen gerechnet werden, auch wenn sie vorerst nur selten direkt nach außen in Erscheinung treten.

Erscheinen die im Vorstehenden skizzierten Wandlungen schon groß, wenn wir sie — die wir ja immerhin an bedeutende Veränderungen in kurzer Zeit gewohnt sind — durch die Brille des Europäers betrachten, wieviel größer und einflußreicher müssen sie erst im Leben der mittelöstlichen Völker selbst sein! Durch Jahrtausende hat sich nur wenig im täglichen Leben des Bauern geändert, seit Jahrtausenden besteht der Kampf zwischen Randstaat und den Stämmen des Innern; seit Jahrhunderten nahm der Welthandel andere Wege, und das Leben spielte sich ohne tiefgreifende Eingriffe von außen ab. Ganz plötzlich ändert sich dies: Von allen Seiten durchdringen fremde Einflüsse das Land, Bahnen, Straßen, Fluglinien entstehen; Industrien werden errichtet; aber wichtiger als alles, es wird an den alten Fundamenten des Lebens selbst gerüttelt. Der Vorgang ist noch nicht abgeschlossen, er geht weiter, und zwar nähert er sich, wie uns die Betrachtung der Bevölkerungs- und Ernährungsverhältnisse zeigte, einem kritischen Punkte. Damit erscheinen auch die politischen Spannungen keineswegs mehr nur als ein Kampf um Schlagworte, um Immigrationsquoten oder als Ausfluß von Rassengegensätzen. Die Schwierigkeiten liegen viel tiefer und können deshalb auch nur verstanden werden, wenn man sich eingehend mit der Geschichte, Gesellschaftsordnung und der Geographie des Mittleren Ostens befaßt.

Der Verfasser hat sich in zahlreichen Publikationen mit diesen Fragen eingehender befaßt, als dies hier möglich war. Die Entwicklung der Erdölindustrie und die Haupttypen der Landnutzung (Regenfeldbau, Bewässerungskulturen, Nomadentum) sind besonders dargestellt in «Wasser oder Oel — ein Buch über den Nahen Osten», 1944, Kümmerly & Frey, Bern. Wir verdanken dem Verlag auch die Abbildungen 1, 2, 4 und 5, welche dem genannten Buche entnommen sind.

DAS SYSTEM DER GEOGRAPHIE UND DIE DEZIMAL-KLASSIFIKATION

Von Ernst Winkler

Den folgenden Versuch einer neuen erdkundlichen Systematik veranlaßte der Auftrag, für die dritte internationale Ausgabe der Dezimalklassifikation die Abteilung 91: Geographie zu bearbeiten, die bisher erst in den Grundzügen vorlag. Es handelte sich somit bei der gestellten Aufgabe um die Einordnung der Geographie in ein bestehendes System der Gesamtwissenschaft.

Die auf den amerikanischen Bibliothekar Melvil Dewey zurückgehende Dezimalklassifikation (im weiteren als DK. zitiert) ist eine nach dem Grundsatz der Zehnerteilung aufgebaute Gliederung des gesamten menschlichen Wissens. Dieses wird dadurch in eine feste Ordnung gebracht, daß die DK. jeden Begriff mit einem Zahlensymbol verbindet. Die Zahlen wurden so gewählt, daß die einstelligen Zahlen 0 bis 9 die zehn Hauptgebiete der Wissenschaft bezeichnen, während zur weiteren Unterteilung, ähnlich wie bei Dezimalbrüchen, die nächstfolgenden Zahlstellen verwendet werden. Jedes Spezialgebiet der Wissenschaft zerfällt demnach wieder in zehn Abteilungen, die in sich abermals und so oft untergliedert werden können, als die Detaillierung des betreffenden Gebietes es erfordert. Die — an sich sicher willkürliche — Klassifikation ermöglicht, jedem Begriff innerhalb des Gesamtsystems seine feste Stelle anzuweisen, wodurch eine klare und eindeutige Ordnung des Wissens zustande kommt.

Auf dieser Eigenschaft beruht die trotz zahlreichen und teilweise auch berechtigten Kritiken weltweite Verbreitung der DK., die ihre praktische Brauchbarkeit besonders bei der technischen Dokumentation bewiesen hat[1]. Sie wurde 1895 vom Internationalen Bibliographischen Institut in Brüssel übernommen und in der Folge zu einem umfassenden System ausgebaut. Es erschien erstmals 1903—1905 in französischer Sprache, in zweiter Auflage unter dem Titel «Classification Décimale Universelle» 1927—1933. Die dritte internationale Ausgabe, die seit 1934 unter anderm unter Mitarbeit der Schweiz vom Deutschen Normenausschuß für Universalklassifikation publiziert wurde, ist in deutscher Sprache abgefaßt, stark erweitert und verbessert worden. Sie wird bereits von der neuen französischen Bearbeitung benutzt, die seit 1937 erscheint. Neben diesen Hauptausgaben haben verschiedene Länder, wie Holland, Dänemark u. a., eigene in entsprechenden Sprachen herausgegeben. Die einzelnen Publikationen werden zumeist miteinander verglichen und mittelst internationaler Kontrolle koordiniert. Das Zentralorgan hiefür ist der Internationale Verband für Dokumentation (FID. = Fédération internationale de Documentation im Haag), dem zahlreiche nationale Vereinigungen angeschlossen sind. Sie bestreben sich, die DK. zu einem immer unentbehrlichern Instrument der wissenschaftlichen und praktischen Arbeit zu gestalten.

Die Aufgabe, die Geographie für die DK. zu bearbeiten, warf naturgemäß verschiedene Fragen auf. Vor allem mußte abzuklären versucht werden, welches der verschiedenen Systeme dieser Disziplin für die Eingliederung zu verwenden und in welcher Form es dieser einzufügen sei. Da die DK. verschiedene sogenannte Teilgebiete der Geographie: physische Geographie (insbesondere Geomorphologie und Klimatologie), Pflanzen- und Tiergeographie sowie die sogenannten angewandten Zweige: Schul-

[1] Da es sich hier lediglich um die Erfüllung des Auftrages der Klassifikation der Geographie in der DK. handelt, ist jede kritische Erörterung derselben unterlassen worden. Zur Orientierung vgl. M. DEWEY: Decimal Classification and relative Index for libraries etc. New York 1927. Classification decimale universelle. Bruxelles 1905, 1933, 1937 ff.; W. MIKULASCHEK: Le développement de la classification décimale. FID. Communicationes 13, 1946, 1—9. Dieser Aufsatz ist eine vorzügliche kritische Wegleitung für die praktische Verwendung der DK.

geographie, Heimatkunde, Landesplanung und Landschaftsgestaltung bereits im Rahmen anderer Wissenschaften (Geologie, Botanik, Zoologie, Erziehungswesen und Kunstgewerbe, d. h. Architektur) klassifiziert hatte, ergab sich namentlich die Notwendigkeit, zu prüfen, in welchem Umfange die Erdkunde in der für sie reservierten Abteilung 91 aufzunehmen sei. Zudem mußte berücksichtigt werden, daß die DK. für die geographischen Individualbegriffe: die Orte, Landschaften, Länder und Erdteile ein sehr detailliertes System von sogenannten Anhängezahlen des Raumes errichtet hatte (wozu überdies Anhängezahlen der Form, des Gesichtspunktes und der Zeit kommen), so daß grundsätzlich die ganze sogenannte spezielle oder regionale Geographie bereits ebenfalls klassifiziert schien. Hieraus erwuchs die Alternative, entweder lediglich noch den verbleibenden Rest der geographischen Teilbereiche: so die Methodologie und die sogenannte Anthropogeographie der Klassifikation zu unterwerfen (wozu noch die von der DK. besonders ausgeschiedene Reiseliteratur zu berücksichtigen gewesen wäre), oder die Geographie als Ganzes unter ein eigenes System zu stellen.

Es dürfte einleuchten, daß sowohl für die Zwecke der erdkundlichen Forschung selbst als auch für die andern Wissenschaften (insbesondere für deren Orientierung über das Wesen der Geographie) nur der zweite Weg in Frage kam. Ihn einzuschlagen, lag auch deshalb nahe, weil andere Disziplinen analog vorgegangen waren, d. h. ihr Gesamtgebiet ebenfalls in die ihnen zugewiesene Abteilung der DK. aufgenommen bzw. klassifiziert, ja teilweise sogar (z. B. die Forstwirtschaft) die Hilfsdisziplinen sich eingegliedert hatten. Ebenso sprach hiefür die Tatsache, daß die von der DK. andern Wissenschaften zugewiesenen bzw. bei diesen klassifizierten Spezialgebiete der Geographie im Grunde schon vielfach als selbständige Disziplinen betrieben werden, so daß sie von der DK. mit Recht so aufgefaßt und in andere, mindestens ebenso wichtige Zusammenhänge gestellt worden waren[2]. Was die Behandlung der Geographie in ihrer Gesamtheit schließlich aber besonders erleichterte, war der Umstand, daß ihr trotz der Aufsplitterung ihrer (ehemaligen) Teilgebiete in der DK. ein eigener Platz zuerkannt ist, so daß sie die Möglichkeit besitzt, sich in deren Rahmen durchaus frei zu entfalten.

Der anfänglich komplex, ja kaum lösbar erscheinende Auftrag reduzierte sich damit auf die Frage, welches System der Geographie für deren Eingliederung in die DK. zu wählen sei. Die Frage läßt erkennen, daß ein allgemein gültiges System offenbar (noch) nicht besteht. In der Tat würde ein Gang durch die Geschichte der geographischen Wissenschaftslehre wie durch deren heutigen Stand davon überzeugen, daß die Auffassungen über Inhalt und Umfang dieser Disziplin wie auch über ihren Aufbau keineswegs übereinstimmen und demgemäß auch die Ordnung ihrer Aufgaben bzw. ihre Systematik verschiedene Formen zeigt (was übrigens bei den meisten übrigen Wissenschaften der Fall ist und im Grunde, da ja das gesamte menschliche Erkennen und mit ihm Inhalt und Umfang der Wissenschaften sich stetig verändern, keinen entscheidenden Mangel darstellt).

Innerhalb der verschiedenen Ansichten über das Wesen der Geographie können indessen immerhin einige häufiger verwendete bestimmt werden, die auch gestatten, ein Urteil über die erkenntniskritisch und praktisch zweckmäßige zu bilden, womit auch für die Aufstellung eines brauchbaren Systems Leitlinien gegeben sind. So wurde und wird zum Teil noch unter Geographie verstanden

1. die Lehre von der Erdoberfläche und der mit ihr im Zusammenhang stehenden Erscheinungen ihrer dinglichen Erfüllung;

[2] Die Zuteilung der Geomorphologie z. B. zur Geologie erscheint durchaus gerechtfertigt, wenn bedacht wird, daß der Gegenstand der Geomorphologie ein Merkmal, die Oberflächenform der Erdkruste (Lithosphäre) darstellt, die Gegenstand der Geologie ist. Demgegenüber erweisen sich die Beziehungen zur Geographie mittelbarer. Zum mindesten müßte, sofern die Geomorphologie als Teilgebiet der Geographie postuliert würde, die Geologie noch direkter dazu gezählt werden, da die Erdkruste als Bestandteil der Landschaft auf diese nicht nur durch ihre Oberflächenform, sondern ebensosehr auch durch ihre stoffliche Beschaffenheit wirkt.

2. die Lehre von der Verbreitung, der räumlichen Verteilung oder Lokalisierung der Einzelerscheinungen (Boden, Luft, Gewässer, Lebewesen) auf der Erdoberfläche;
3. die Lehre von der Abhängigkeit bzw. Bedingtheit der (obgenannten) Einzelerscheinungen von (der Natur) der Erdoberfläche oder der Erde überhaupt;
4. die Lehre vom räumlichen Zusammensein und Zusammenwirken der terrestrischen Einzelerscheinungen an bestimmten Orten oder in bestimmten Regionen der Erdoberfläche, m. a. W. die Lehre von der Raumkorrelation der terrestrischen Einzelerscheinungen;
5. die Lehre von den Wechselwirkungen (Korrelationen) der terrestrischen Einzelerscheinungen schlechthin (ohne Beschränkung auf das Raummoment);
6. die Lehre vom Zusammenhang Mensch—Natur (der Erde), Land und Volk;
7. die Lehre von der Umwelt des Menschen[3];
8. die Lehre von den Ländern (im Sinne von Staaten, d. h. also Staatenkunde);
9. die Lehre von der Wirkung von Einzelerscheinungen auf die (Natur der) Erde bzw. der Erdoberfläche;
10. die Lehre von der räumlichen Verbreitung und von dem Zusammensein der Einzelerscheinungen der Erdoberfläche (vgl. 2 und 3);
11. die Lehre vom individuellen Charakter der einzelnen Land- und Meeresräume oder, was ungefähr dasselbe bedeutet, die Wissenschaft von der Erdoberfläche in ihrer verschiedenen Ausbildung, nach ihren örtlichen Unterschieden;
12. die kartographische Darstellung (es handelt sich hier um eine Meinung, die wohl nur bei Nachbarwissenschaften, insbesondere in der Volkskunde und Philologie, besteht [bzw. bestanden hat], die also in der Geographie eine Reproduktionsmethode sieht und daher von einer geographischen Methode, d. h. der Methode, Dinge kartographisch darzustellen, spricht);
13. die Lehre von den Einzelräumen, -zonen, -regionen der Erdoberfläche (im Unterschied zu «geographischen» Räumen und Landschaften im eigentlichen Sinne als den Korrelaten oder Effekten des Zusammenwirkens von Litho-, Hydro-, Atmo- und Biosphäre);
14. die Lehre von der «Natur» der Erdoberfläche im Sinne eines Sammelsuriums von Litho-, Hydro-, Atmo- und eventuell von Phyto- und Zoosphäre;
15. die Lehre von der Gesamtkorrelation und dem Gesamteffekt von Litho-, Atmo-, Hydro- und Biosphäre zu Landschaften, Ländern (Meeren) und zur landschaftlichen Erdoberfläche (Erdhülle) als Ganzem.

Von diesen verschiedenen, wenn auch teilweise sich deckenden Wesensbestimmungen ist sowohl denkökonomisch, d. h. auf Grund der historisch entwickelten Arbeitsteilung der Wissenschaften als auch erkenntniskritisch nur die letzte zureichend begründ- und haltbar. Denn alle übrigen repräsentieren, wie unschwer nachzuweisen ist[4], Betrachtungsweisen, die andern Wissenschaften, namentlich andern konkreten Disziplinen (Biologie, anorganische Naturwissenschaften, Kulturwissenschaften) ebenso eigentümlich bzw. eigen sind wie der Geographie. Das einzige faktisch noch unbearbeitet gebliebene Problem, das zudem bisher auch von keiner andern Wissenschaft beansprucht wurde, hingegen schon seit den Anfängen der Wissenschaftsspezialisierung bzw. -differenzierung im Zentrum der Geographie stand, demnach als deren spezifischer Gegenstand gelten darf, ist der in den (geographischen) Landschaften und der Erdoberfläche als Landschaftskomplex zum Ausdruck kommende Gesamteffekt der Kor-

[3] Eine Bestimmung, die besonders flüchtig und gefährlich erscheint, insofern das ganze Universum «Umwelt» des Menschen ist, zudem sämtliche andern konkreten Wissenschaften von der Erde oder Teilen von ihr grundsätzlich nichts anderes als die Umwelt des Menschen untersuchen.

[4] S. Zur Bibliographie und Systematik der Schweizer Geographie. Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich, 41, 1941/43, S. 122—158.

relation Lithosphäre-Hydrosphäre-Atmosphäre-Biosphäre. Mit der vertieften Konzentration auf dieses Objekt grenzt sich die Geographie auch von sämtlichen übrigen Wissenschaften eindeutig und unanfechtbar ab, woraus überdies auch unwiderleglich hervorgeht, daß sie keine Methode — sofern Wissenschaft als Ganzes nicht selbst nur Methode ist —, sondern eine Wissenschaft mit «eigenem» konkretem Gegenstand darstellt.

Ist damit das Erkenntnisobjekt in den Grundzügen fixiert, so kann dasselbe leider nicht von dessen Konzeption im einzelnen gelten. Es scheint beinahe vielmehr, als ob an Stelle der bisherigen nun überwundenen Unsicherheit über die Gesamtproblematik eine solche über die Beschaffenheit des fixierten Objektes treten solle. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu wollen, können wir zurzeit mindestens folgende Thesen beziehungsweise Thesengruppen über den kategorialen Charakter des geographischen (in der Folge kurz als Landschaft bezeichneten[5]) Objektes unterscheiden:

I. die «Irrealitätsthesen», die besagen, daß die geographischen Gegenstände nicht gegeben, sondern durch die menschliche Geistestätigkeit erst zu bilden seien[6];

II. die Realitätsthesen, nach welchen die Landschaft, wie jedes konkrete Objekt der Wirklichkeit, einen realen Gegenstand darstelle. Innerhalb dieser Gruppen sondern sich voneinander

1. die Agglomeratthesen, die die Landschaft nicht als selbständiges einheitliches Erkenntnisobjekt, sondern als bloße Summe, Agglomerat oder Konglomerat von Einzeldingen auffassen[7], und die

2. Ganzheitsthesen. Diese erblicken in der Landschaft ein mehr oder weniger selbständiges (Teil-) Gebilde der Wirklichkeit, dessen Eigenschaften nicht identisch mit der Summe der Landschaftsbestandteile oder -glieder (also mit der Summe von Boden, Lufthülle, Wasserhülle und Biosphäre) sein sollen[8]. Im Rahmen dieser Thesen bestehen verschiedene Modifikationen, von welchen nur aufgeführt seien:

   a) die Organismusthese (nach welcher die Landschaft einen Organismus darstellt[9]);

   b) die Strukturthese, die die Landschaft als selbständiges, organismusähnliches gegliedertes Gefüge, als Struktur, bezeichnet[9];

   c) die Gestaltthese, welche das geographische Objekt als bestimmt geformtes, ebenfalls selbständiges organismusähnliches Gebilde auffaßt[10]. Diese drei Thesen können im Sinne der modernen Biologie und Physik auch als Systemthesen bezeichnet werden, insofern ihre Objekte analog den Organismen als Systeme, d. h. als gegliederte Ganzheiten konzipiert werden. Man vergleiche hierzu Ausdrücke, wie Organsystem, Flußsystem, Staaten-Planeten-Weltsystem, die den

[5] Der Ausdruck «Landschaft» soll hier auch für die landschaftliche Erdhülle als Ganzes gelten, wie denn Ziel der Geographie nicht so sehr die «Teillandschaften» der Erde, sondern deren landschaftliches Gesamtgepräge sein muß. Mit Recht sagt F. RATZEL (Die Erde und das Leben II, Leipzig 1902): «Wir halten es nicht mit jenen geographischen Lehrbüchern, die von der ganzen Erde nur die ... Oberfläche ... Durchmesser und Umfang ... melden, um dann sofort zur Einteilung in Länder und Meere überzugehen. In dieser eiligen Abwendung vom Ganzen liegt eine ungeographische Schwäche der Auffassung, der wir uns nicht hingeben dürfen. Das erste muß die Betrachtung des Ganzen sein, weit danach erst kommt die Sonderung in Teile ...»

[6] So z. B. O. SCHLÜTER: Die Stellung der Geographie des Menschen in der erdkundlichen Wissenschaft, Berlin 1919. In gewissem Sinne auch J. G. GRANÖ: «Die Geographie ist eine Ganzheiten bildende Wissenschaft». Reine Geographie. Helsinki 1929.

[7] Z. B. E. SCHMID: Der Stufenbau der Materie und die biologischen Wissenschaften. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich, 88, 1943, S. 261—269.

[8] Z. B. P. V. de la BLACHE: De l'interprétation géographique des paysages. Compte Rend. Congr. Int. de Géogr., Genève 1908, III, p. 59—64. F. HUTTENLOCHER: Ganzheitszüge in der modernen Geographie. Die Erde 3, 1925, S. 461—465. C. O. SAUER: The morphology of landscape. Berkeley 1925. Vgl. dazu G. PFEIFER: Entwicklungstendenzen in Theorie und Methode der regionalen Geographie in den Vereinigten Staaten nach dem Kriege. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1938, S. 93—125; J.G. GRANÖ: Geographische Ganzheiten. Petermanns Mitteilungen, S. 81, 1935, S. 295—302. R. WÖRNER: Das geographische Ganzheitsproblem vom Standpunkt der Psychologie aus. Geographische Zeitschrift 44, 1938, S. 340—347.

[9] O. MURIS: Der neue Landschaftsbegriff in der erdkundlichen Wissenschaft. Die Volksschule 26, 1930, 1—3. H. HOCHHOLZER: Begriffsbildungen und Arbeitsmethoden der Kulturgeographie. Zeitschrift der Gesellschaft. fur Erdkunde zu Berlin 1931, S. 202—217.

[10] K. BÜRGER: Der Landschaftsbegriff. Dresden 1935.

Ordnungscharakter der betreffenden komplexen Gebilde zum Ausdruck bringen. Es ist freilich hinzuzufügen, daß bisher kaum zureichend abgeklärt wurde, welches die entscheidenden Kriterien dieser Ganzheiten sind[11].

Diesen Thesen lassen sich einige weitere anreihen, die kaum jemals bestimmt formuliert wurden, zum Teil auch in den genannten bereits enthalten sind:

3. die Raumthese[12], nach welcher die Landschaft ein Raumgebilde sein soll;
4. die Aktualitätsthese, die in der Landschaft ein Geschehen erblickt;
5. die Komplexthese, nach der das geographische Objekt (teils in Analogie zu II, 1, teils zu II, 2) einen Komplex von Korpuskeln oder Wellen mit je nachdem summenhaftem oder ganzheitlichem Charakter repräsentiert.

Die hier kaum ausgeschöpfte Vielzahl von Ansichten über das «Wesen» des geographischen Erkenntnisobjektes scheint die Fixierung eines sichern Ausgangspunktes für die Systematik zu verunmöglichen. Indes läßt sich die Schwierigkeit so gut wie vollständig beseitigen, wenn überlegt wird, welches die einigermaßen gesicherten Existenzkriterien der Landschaft sind. Die bisherige empirische Forschung läßt nämlich erkennen, daß deren Beschaffenheit

1. durch Merkmale oder Eigenschaften bestimmt wird, die allen konkreten Gebilden der Wirklichkeit gemeinsam sind. Die Landschaft als Ganzes besitzt:
   a) bestimmte Größe (Drei- bzw. Vierdimensionalität [im Sinne der Relativitätstheorie]);
   b) bestimmte Gestalt (äußere, d. h. Form, innere, d. h. Struktur);
   c) bestimmte stoffliche Zusammensetzung, Gefügehaftigkeit. Sie hat
   d) eine bestimmte Dauer (d. h. bestimmte Beziehungen zur Zeit). Ihre Erscheinung und ihre zuständliche Beschaffenheit unterliegen zeitlichen Einflüssen (Aenderungen, Stagnationen).

   Und endlich steht sie auch in
   e) Raumbeziehungen mit ihrer Umwelt (Nah-Fern-Wirkungen usw.).

Diesen generellen Eigenschaften, dieser Gemeinsamkeit mit allen konkreten Objekten der Wirklichkeit gegenüber zeichnet sich die Landschaft 2. aus durch wesenseigentümliche, spezifische Merkmale, die sich sowohl in

a) charakteristischer Größe (Dimensionen),
b) charakteristischer Gestalt (Begrenzung, Struktur),
c) charakteristischer stofflicher Zusammensetzung (Gefügehaftigkeit) wie in
d) charakteristischer Zeit- und
e) charakteristischer Raumgebundenheit ausdrücken.

Damit sind die Kriterien durchaus gegeben, die die Landschaft als selbständigen Tatsachenkreis der Geographie konstituieren. Sie gestatten nun auch, ein geschlossenes System, eine logische Denkordnung dieser Wissenschaft zu errichten.

Als entscheidender Grundsatz für diese Ordnung darf wohl die Forderung bezeichnet werden, daß sie möglichst natürlich sei. Wissenschaftstheoretisch ist darunter eine Gliederung des Wissenschaftsganzen in Teile und deren Zusammenfügung verstanden, die ihre Kriterien dem Gegenstand adäquat wählt, d. h. möglichst vollständig

[11] L. v. BERTALANFFY: Theoretische Biologie, Bd. I. Berlin 1932.

[12] Die Landschaft als Raum oder Erdraum zu definieren, ist unzureichend: 1. Weil dieser Begriff zum mindesten noch der Ergänzung «dinglich erfüllt» bedürfte, insofern es sich bei der Landschaft im Grunde nicht um den Raum, sondern um den durch Boden, Luft, Wasser und Organismen repräsentierten Dingkomplex (ob im Sinne der Korpuskular-, Wellen- oder Quantentheorie aufgefaßt, ist hier unwesentlich) handelt, 2. weil dinglich erfüllte Räume von der Wissenschaft in der Regel als Körper bezeichnet werden (so zum Beispiel benennt die Biologie die raumerfüllenden und im Raum befindlichen Organismen so, ebenfalls die Mineralogie die Kristalle usw.) und 3. weil die Landschaft (wie alle konkreten Gebilde) in Wirklichkeit ein sachraumzeitliches Gebilde ist. (Vgl. «Raumbegriffe in der Geographie», Peterm. Mitteilungen 83, 1937, 51—52; im Gegensatz dazu: TH. HAERING: Der Begriff des Raumes im Sinne deutscher Raumforschung. Raumforschung und Raumordnung 6, 1942, 328—334.)

und möglichst objektiv geordnet aufführt. Da jede Wissenschaft ein objekt- und subjektbezogenes Tätigkeitsgebiet darstellt, sind die membra divisionis, die Glieder des Systems, ebenso dem Objekt der Geographie wie der es untersuchenden Disziplin zu entnehmen. Unter diesem Gesichtspunkt ergeben sich mindestens 3 (4) Gruppen von Kriterien der Klassifikation bzw. der Systematik:

1. Gegenstandskriterien (Objekt- bzw. objektive Kriterien);
2. Problemkriterien (Gesichtspunkte der Fragestellung);
3. Methodenkriterien (Kriterien des wissenschaftlichen Verfahrens) und
4. Ziel- bzw. Zweckkriterien (Kriterien der geographischen Praxis).

Aus der Geschichte der Systematik der Geographie geht hervor, daß diese sich bisher hauptsächlich darauf beschränkte, ihren Inhalt nach den Kriterien

1. der sogenannten allgemeinen und speziellen Betrachtung sowie
2. der Landschaftsbestandteile

zu klassifizieren. Das Normalschema der Geographie lautete daher in der Regel:

I. Allgemeine Geographie
   1. Mathematische oder astronomische Geographie;
   2. physische bzw. physikalische Geographie
      a) Geomorphologie (und Bodenkunde),
      b) Klimatologie,
      c) Hydrographie,
      d) Pflanzengeographie,
      e) Tiergeographie;
   3. Anthropogeographie (die wieder in zahlreiche, in der Gegenwart in beinahe zahllose Teildisziplinen zerfiel) und

II. Spezielle bzw. regionale Geographie, auch Länderkunde im eigentlichen Sinne genannt (die in sich selbst nach dem Schema der sogenannten allgemeinen Geographie verfuhr).

Diese Konzeption der Geographie ist unzweifelhaft unzulänglich. Ganz abgesehen davon, daß die hier unterschiedenen Zweige (um es neutral zu sagen) keineswegs immer eine klare geographische, d. h. landschaftskundliche Fragestellung verfolgten, zudem, logisch betrachtet, die sogenannte allgemeine Geographie im Grunde eine spezielle war[13], blieb die eigentlich geographische Problematik überhaupt außer Beachtung. Mit andern Worten: die Kernfragen der Geographie, die Fragen nach der Beschaffenheit des Landschaftsganzen (ob im Sinne der modernen Ganzheitslehre aufzufassen oder nicht, ist hier irrelevant), nach seinem Zustand (seiner äußeren Form oder Form im eigentlichen Sinne und seiner innern Form oder Struktur), seinem stofflichen Aufbau wie nach seiner Sach-, Raum- und Zeitdynamik wurden so gut wie nicht gestellt.

Man konzentrierte sich vielmehr auf Teilfragen, ja auf Probleme, die im Bereiche anderer Wissenschaften lagen. Erst in den letzten Jahren postulierten verschiedene Forscher vereinzelt eigentliche landschaftsmorphologische, -physiologische, -ökologische bzw. chorologische und chronologische bzw. genetische Teildisziplinen der Gesamtgeographie, d. h. also Teilgebiete mit spezifisch landschaftlicher Zielstellung. Doch drangen sie nicht zugleich bis zum Aufbau eines Gesamtsystems vor.

Diese Situation ist wissenschaftsgeschichtlich durchaus verständlich. Die meisten Neuerungen und insbesondere die Neubegründungen von Disziplinen erwuchsen aus der praktischen Forschung, während theoretische Forderungen im allgemeinen, weil häufig zu weitgreifend, mißtrauisch beurteilt oder sogar ablehnend behandelt wurden. Es kann nicht anders sein, als daß auch bei einer Disziplin wie der Geographie, die vorläufig und wohl auf lange Zeit hinaus noch mit Aufarbeiten eines gewaltigen Stoffes,

[13] Da sie 1. spezielle Phänomene, die Landschaftselemente, 2. diese zumeist speziell (unter dem besonderen Gesichtspunkt der Verbreitung) untersuchte.

mit Analyse und Beschreibung beschäftigt ist, die Kernaufgaben noch kaum in Angriff genommen werden konnten. Das hindert nicht, ihre ihr wesenseigenen Ziele schon jetzt klar ins Auge zu fassen und systematisch zu ordnen.

Im Blick auf das Objekt der Geographie wären somit zu den bisherigen Teilgebieten zum mindesten ergänzend bzw. vervollständigend Disziplinen hinzuzufügen, die dem Landschaftsganzen hinsichtlich seines Zustands (Form und Struktur)[14] und seiner Dynamik (innere und äußere, Erhaltungs- und Wandlungsdynamik) wie seiner Raumbeziehungen (Umweltbeziehungen bzw. Beziehungen einer Landschaft zu den anderen) gewidmet sind. Ob darüber hinaus besondere Arbeitsbereiche zu organisieren sein werden, die die Funktion der Landschaften ihre Leistung (namentlich in bezug auf den Menschen und seine Bedürfnisse) oder ihre Wirkung auf andere Gebilde der Wirklichkeit untersuchen, bleibe hier dahingestellt. Es soll lediglich betont werden, daß, da in Wirklichkeit ein Gegensatz zwischen Wissenschaft und Leben nicht besteht, besser nicht bestehen sollte (da die Wissenschaft und damit die Geographie ein Glied der Gesamtkultur, also des kulturellen Lebens ist), im Grunde erst eine enge Korrelation zwischen sogenannter theoretischer und praktischer oder angewandter Geographie die volle Sinnhaftigkeit dieser Wissenschaft ausmacht. Aus diesem Grunde wird deshalb auch im folgenden die Systematik so gestaltet, daß theoretische und angewandte Geographie als gleichwertige Hauptteile der Gesamtdisziplin eingeordnet werden.

Damit erscheint die Systematik der geographischen Wissenschaft im Hinblick auf ihr Objekt vorbereitet. Es verbleiben Problemstellung und Methodik, d. h. die subjektiven Gesichtspunkte, die ebenfalls zu einer umfassenden (natürlichen) Klassifikation heranzuziehen sind. Da sich die Gruppierung der Fragen im wesentlichen mit den objektiven Gesichtspunkten, den Landschaftsmomenten, deckt, läßt sich die Aufgabe auf die Wahl und Gliederung der Methoden einschränken, wobei naturgemäß auch deren Hilfsmittel zu berücksichtigen sind. Die bisherige Geographie verwendete analog den meisten übrigen Wissenschaften die Verfahren der

1. Analyse und Synthese;
2. Induktion und Deduktion;
3. Individualisierung und Generalisierung bzw. der Idiographie und Nomothese (im eingeschränkten Sinne auch der Typologie);
4. Deskription (Beschreibung) und Erklärung (Kausal- und Finaluntersuchung);
5. Determination (Konkretisierung) und Abstraktion;
6. Summation und der Systematik,

wozu hinsichtlich der Forschungsphasen hinzutraten:

1. Aufnahmemethoden (Dokumentation);
2. Verarbeitungs- (bzw. Konstruktionsverfahren);
3. Reproduktionsverfahren.

Ihr methodischer Aufbau war somit, äußerlich betrachtet, umfassend und rationalisiert. Er entsprach demjenigen der Gesamtwissenschaft durchaus. Doch bestanden (und bestehen teilweise noch heute) Prioritätsstreite, die etwa den Vorrang der Synthese vor der Analyse, der Induktion vor der Deduktion oder der Individualisierung vor der Generalisierung zu erweisen trachteten. Da nun aber das (wissenschaftliche) Erkennen

[14] Die Begriffe Form und Struktur wie deren Adjektive sind vieldeutig. Bald erscheinen sie synonym. (So sagt zum Beispiel W. BURKAMP in seinem ausgezeichneten Buch «Die Struktur der Ganzheiten», Berlin 1929, S. 17: Der Strukturbegriff ist aufgebaut auf der elementaren Denkfunktion der Beziehung und deckt sich mit den Begriffen der Form und Ordnung, wenn man diesen Ausdrücken aus der vulgären Vieldeutigkeit heraus zu einer präzisierten Bedeutung verhilft.) Bald bezieht sich Struktur, wie bei vielen Biologen oder Mineralogen, auf die sogenannte innere Form, ist also Subbegriff der Gesamtform, bald ist es umgekehrt: Wie vieldeutig aber diese Begriffe faktisch sind, verrät eine (unvollständige) Liste ihrer Synonyma: Anlage, Art, Artgefüge, Aufbau, Ausdruck, Äußeres, Bau, Beschaffenheit, Bildung, Charakter, Eigenart, Figur, Formation, Gepräge, Gestalt, Habitus, Individualität, Kategorie, Konstitution, Kontur, Modell, Modalität, Muster, Natur, Organisation, Oberfläche, Physiognomie, Profil, Qualität, Schablone, Schlag, Schnitt, Weise, Wesen, Zusammensetzung, Zuschnitt, Sosein, das Wie usw. Als logische Konsequenz hieraus legt sich große Vorsicht bei der Verwendung nahe. Im obigen Falle wurde in Analogie zu Biologie und Mineralogie verfahren.

im ganzen ein Pendeln zwischen objekt- und subjektbestimmter Intention bedeutet und alle aufgezählten Methoden nicht nur polare, sondern vor allem korrelate, ohne einander überhaupt nicht existierbare Hilfsmittel darstellen, so ist zu sagen, daß nur alle zusammen sinnvolle Arbeit gewährleisten. Mit andern Worten, eine Rangordnung der Methoden ist, wie übrigens eine solche der Objektmerkmale und -gesichtspunkte, stets relativ, im tiefsten Grunde jedoch sinnleer. Daß dies auch ein natürliches System der Geographie zu beachten hat, braucht deshalb kaum mehr besonders betont zu werden.

Es verbleiben zur vollständigen Grundlegung noch Ziele und Zwecke der Geographie zur Erörterung. Diese sind im Grunde evident: Die erdkundliche Wissenschaft zielt wie jedes andere Erkenntnisgebiet auf die begriffliche, vorstellungsmäßige Erfassung (eines Teils) der Wirklichkeit. Sie erstrebt mit andern Worten nichts anderes als Ordnung (System) der menschlichen Gedanken über die Welt, im Sinne der Geographie über die landschaftliche Wirklichkeit. Weshalb sie dies tut, sagt überaus zutreffend das sarkastische Merkwort eines jüdischen Weisen: «Ordnen wollen wir die Natur, um in ihr nicht unterzugehn.» In diesem Satz ist schlaglichtartig nicht nur Wesen und Notwendigkeit von Erkennen und Wissenschaft schlechthin, sondern immerwährende Notwendigkeit jeder Systematik (die sich im Grunde mit Wissenschaft als identisch erweist, vgl. auch Kant hierüber) ausgedrückt. Wir Menschen betreiben und schufen die Wissenschaft und mithin auch die Geographie, um uns in unserer Umwelt zurechtzufinden. Da Wissenschaft nichts anderes darstellt als einen stets sich erneuernden Ordnungs- oder Orientierungsversuch, ist auch Systematik, Einteilen und Zusammenfügen zugleich mit dem Ziel der wesensgemäßen Erfassung der objektiven Ordnung, des Systems der Natur ebenso Alpha und Omega jeder geographischen Arbeit.

Mit diesen Erörterungen sind die wesentlichen Anhaltspunkte für eine natürliche Systematik der Geographie gegeben. Um diese indes nun praktisch durchzuführen, um das System nun aufzustellen, ist noch ein Blick auf die Anforderungen der DK. nötig, in die es einzugliedern ist. Folgende Grundsätze haben hierbei berücksichtigt zu werden:

1. als dekadisches Zahlensystem benötigt die DK. eine konsequente Beachtung der fortlaufenden Zehnteilung bzw. Subordination und Koordination der Erkenntnisbereiche jeder Wissenschaft;
2. Die DK. geht vom Allgemeinen zum Besondern (vom Generellen zum Speziellen, woran sich die Systematik der Wissenschaften ebenfalls anzupassen hat;
3. die DK. klassifiziert die Hauptgebiete analog dem vorhergehenden Grundsatz vorzugsweise in generelle und spezielle Disziplinen;
4. die DK. operiert mit besondern Anhängezahlen der Form, des Raumes, der Zeit und des Gesichtspunktes (die jedoch bei der im folgenden gegebenen Systematik, weil vorläufig unnötig, unberücksichtigt gelassen sind);
5. die DK. hat bisherige Teilgebiete der Geographie bereits (wie eingangs erwähnt) klassifiziert und andern Disziplinen zugewiesen.

Im Rahmen dieser Vorschriften bleiben der Geographie jedoch optimale Freiheiten, wobei besonders positiv die Tatsache zu bewerten ist, daß bisher jeder Wissenschaft selbst überlassen war, ihr System nach ihrem Gutdünken zu errichten, und daß die Schöpfer der DK. nach Möglichkeit darnach trachten, dem Charakter und den Erfordernissen der Einzeldisziplinen gerecht zu werden.

Es stellt sich damit abschließend die Hauptfrage nach dem endgültigen System der Geographie, worunter, da sich jede Wissenschaft in steter Entwicklung befindet, keineswegs ein absoluter Aufbau zu verstehen ist. Der früher Ausdruck gegebenen Ueberzeugung vom Nichtbestehen einer Rangordnung der Prinzipien gemäß könnte es sich nun im folgenden nur darum handeln, eine koordinative Gliederung der geographischen Arbeitsgebiete vorzunehmen. Da aber die DK. selbst eine mehr oder weniger

hierarchische Ordnung der Begriffe darstellt, die durch verschiedene Dezimalstellen markiert wird, resultiert unwillkürlich eine, wenn auch relativ zu bewertende, Klassifikation in Hauptgebiete und Unterabteilungen, die auch die folgende Systematik der Geographie kennzeichnet. In den Grundzügen stellt sie sich, bewußt der DK. angepaßt, wie folgt dar:

Oberste Stufe (Geographie 0. oder 1. Ordnung) ist die Gesamtgeographie (Geographie Universalis sensu stricto) im Gegensatz freilich zu gewissen französischen Werken, die wie die Géographie Universelle von P. Vidal de la Blache und L. Gallois[15] darunter die gesamte spezielle Länderkunde verstehen. Die Universalgeographie läßt sich zunächst in einen theoretischen und einen praktischen Zweig (Geographien 1. bzw. 2. Ordnung) gliedern, die beide in sich selbst wiederum in gleich viele Unterabteilungen zerfallen. Geographien 2. bzw. 3. Ordnung wären darnach generelle und spezielle oder nomothetische bzw. typologische oder normative und individuelle oder idiographische Geographie. Sie sind durch den Gegensatz Landschaftsindividuum-Landschaftstypus oder -norm charakterisiert. Beide lassen sich wiederum in gleichwertige Geographien 3. bzw. 4. Ordnung einteilen, denen die Polarität Landschaftsganzes (Geographia totalis) — Landschaftsbestandteil (Geographia partialis) das Gepräge verleiht. Innerhalb dieser Dichotomie ist abermals eine Zweiteilung gegeben (Geographien 5. Ordnung). Sie umfaßt die Disziplinen, welche den Zustand der Landschaft und diejenigen, die deren Dynamik (das Landschaftsgeschehen) zu prüfen haben. Die Statik endlich ließe sich in innere und äußere (Form- und Strukturlehre) gliedern, während die Landschaftsdynamik den Raum- und Zeitvorgängen an der Landschaft nachzugehen hätte. In dieser hierarchischen Systematisierung der Geographie, die sich übrigens auf jede andere Wissenschaft anwenden ließe und großenteils bereits Anwendung gefunden hat (so daß die im folgenden gebrauchte im Grunde das Abbild des Systems der Gesamtwissenschaft repräsentiert), erschöpft sich sowohl der theoretische als der praktische Gehalt wissenschaftlich-geographischer und wissenschaftlicher Arbeit schlechthin. Schematisch dargestellt erweist das System auch durchaus deutlich die Korrelation zwischen Objekt und Subjekt, zwischen der den Forscher umgebenden und Erkenntnisgegenstand bildenden Wirklichkeit und seinen Erkenntnismitteln, die in Problemstellung und Methodik zum Ausdruck kommen, die ewige Spannung zwischen Sollen bzw. Wollen und Vermögen bzw. Können anzeigen.

Die nun anschließende Detaildarstellung vermag raumeshalber nur in Teilgebieten genügend ins einzelne einer umfassenden Gliederung vorzudringen. Theoretisch müßte sie bis zum Primärbestandteil der Landschaft vorstoßen, praktisch kann sie dies schon allein aus dem Grunde nicht, weil die Geographie noch gar nicht alle Probleme kennt, die ihr die Zukunft noch bringen wird.

System (Dezimalklassifikation) der Geographie

Uebersicht

91	Geographie — Landschaftsforschung
910/919	Universalgeographie — Gesamte Landschaftsforschung
910/914	Theoretische Geographie — Landschaftsforschung
910	Wissenschaftslehre — Theorie der Landschaftsforschung
911	Generelle Geographie — Generelle oder nomothetische Landschaftsforschung
912	Spezielle Geographie — Spezielle oder individuelle Landschaftsforschung
913	Propädeutische Geographie — Grundlagen der Landschaftsforschung
914[16]	

[15] Paris 1927 ff.

[16] Fehlende Nummern in der DK. entsprechen freiem Platz für die künftige Entwicklung des Systems.

915 919[17] Praktische Geographie — Angewandte (Planung- und Gestaltung) Landschaftsforschung

915 Landschafts(Gebiets)planung
916 [Stadtplanung][18]
917 Landschafts(Gebiets)schutz, -pflege, -therapie (Natur- und Heimatschutz)
918 [Landschaftsgestaltung]
919 [Landschaftsnutzung]

910 **Wissenschaftslehre — Theorie der Landschaftsforschung**
.00 Grundbegriffe
.01 Begriff der Geographie
.02 Gegenstand der Geographie
.03 Beziehungen zu andern Wissenschaften, Stellung im Wissenschaftssystem
.06 Bedeutung der Geographie (für andere Wissenschaften, für das Leben)

910.10 Logik der Geographie, Erkenntnistheorie
.11 Richtungen der Logik

.12 Begriffsbildung
.121 Arten der Begriffe, Kategorien
.122 Einzelbegriffe, Individualbegriffe (z. B. Glattal, Stadtlandschaft Zürich)
.123 Allgemeinbegriffe, Gattungsbegriffe, Artbegriffe, Kollektivbegriffe (z. B. Landschaft, Region etc.)
.124 Merkmale der Begriffe
.125 Inhalt, Umfang der Begriffe
.127 Geltungsbereich der Begriffe
.128 Ordnungsverhältnisse, Rangordnung der Begriffe

.13 Satz-Aussagen-Urteils-Schlußbildung
.131 Urteilsgefüge
.132 Arten der Urteile
.133 Merkmale der Urteile
.16 Systematik

910.20 Methodik der Geographie im engern Sinne (Verfahren, Arbeitswege der Geographie)
11 Methodenstufen
12 Aufnahme-Untersuchungsmethoden. Dokumentation
13 Verarbeitungsmethoden. Konstruktion. Rekonstruktion
14 Darstellungsmethoden. Reproduktion
141 Graphische Methoden
142 Plastische Methoden
143 Akustische Methoden
2 Analyse. Synthese
3 Induktion. Deduktion
3 Determination. Abstraktion
4 Axiomatik
5 Hypothesen. Fiktionen. Utopien
6 Regeln. Gesetze
8 Theorie

910.3 Technik der Geographie
.31
.32 Arbeitsmittel
.321 Instrumente. Apparate
.325 Karten
.326 Bilder
.327 Plastiken
.33 Technik der Feldforschung
.35 Technik der Instituts- und Laboratoriumsforschung
.4 Terminologie
.5 Bibliographie

[17] Die Gliederung der praktischen Geographie fußt für die Nummern 915/916 und für 917 auf dem DK.-Versuch des Zentralbüros der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung (H. AREGGER, dem für die Ueberlassung seines Entwurfs bestens gedankt sei). Daß diese und die folgenden Nummern nicht mehr ausgeführt worden sind, ist teilweise im Platzmangel begründet, teils in der Tatsache fehlender Vorarbeiten und entsprechender Prinzipien.

[18] Eckige Einklammerungen bedeuten, daß die betreffenden Gebiete noch nicht bearbeitet bzw. noch nicht gesichert sind.

910.4 Organisatorik (die Institutionen der geographischen Forschung und Lehre)
.41 Institute, Laboratorien
.42 Bibliotheken. Archive
.43 Museen.
.44 Exkursionen. Expeditionen

910.5 Körperschaften, Verbände. Tagungen
.51 Vereine. Gesellschaften
.52 Arbeitsgemeinschaften
.53 Tagungen. Kongresse
.54 Ausstellungen
.57 Stiftungen

910.6 Unterricht (in den Hoch-, Mittel-, Fach- und Volksschulen)
.61 Lehranstalten
.62 Lehrprogramme
.63 Lehrkurse

910.9 Historik. Geschichte der Geographie (als Wissenschaft bzw. Forschungsgebiet)
.91 Gesamtgeschichte
.92 Teilgeschichte. Partialgeschichte
.93 Geschichte der Forschung, der Probleme, Methoden, Systeme
.94 Geschichte der Regionen
.95 Geschichte der Personen, der Forscher, Empiriker, Theoretiker, Darsteller, Lehrer
.96 Geschichte der Organisationen
.961 Institute
.962 Schulen
.963 Verbände

911 **Generelle Geographie. Generelle oder nomothetische Landschaftsforschung**

911.1 Normative Geographie (Gesetzeslehre der Landschaftsbildung)
.11 Totalitäts-Gesamt-Systemgesetze. Regeln. Theorien
.12 Partial-Teilgesetze
.13 Gestalt(Form-Struktur)gesetze
.14 Aktualgesetze (Gesetze des landschaftlichen Geschehens)
.15 Oekologisch-chorologische Gesetze
.16 Genetische Gesetze. Entwicklungsgesetze
.17 Funktionalgesetze (Gesetze der Landschaftswirkung [auf «außerlandschaftliche» Phänomene])

911.2 Typologie. Taxonomie. Systematik im e. S. (Typen- bzw. Artlehre der Landschaften)
.21 Universal (Gesamt)typen, System der «natürlichen» Landschaftsarten, -Klassen etc.
.22 Partial(Teil)typen

911.23 Naturlandschaftstypen
31 Relieflandschaftstypen
32 Klimalandschaftstypen
33 Gewässerlandschaftstypen
34 Organismenlandschaftstypen
35 Vegetationslandschaftstypen
36 Faunenlandschaftstypen

911.24 Kulturlandschaftstypen
41 Bevölkerungslandschaftstypen
42 Siedlungslandschaftstypen
43 Wirtschaftslandschaftstypen
431 Gesamttypen
·32 Partialtypen
21 Produktionslandschaftstypen
22 Konsumtionslandschaftstypen
23 Agrarlandschaftstypen
24 Montanlandschaftstypen
26 Fischereilandschaftstypen
28 Industrielandschaftstypen
44 Verkehrslandschaftstypen
45 Sakrallandschaftstypen etc. (Typen der landschaftlichen Wirkung der Religionen)

911.25 Statische, -Zustandstypen (Gestalt- bzw. Strukturtypen)
51 Formtypen
52 Physiognomische Typen
53 Strukturtypen

.26 Dynamische Typen (Geschehens-, Vorgangstypen)
61 Physiologische Typen
62 Oekologische Typen (Chorologische Typen)
63 Genetische Typen
31 Progressionslandschaften
32 Stagnationslandschaften
33 Regressionslandschaften
34 Primitivlandschaften
.27 Funktions(Leistungs)typen
.28 Grenztypen (Grenzlandschaften)

911.4 Komparative Geographie. Vergleichende Landschaftsforschung
.41 Totalitäts(Gesamt)vergleich
.42 Homologien. Analogien
.43 Partial(Teil)vergleich
.44 Formvergleich
.45 Strukturvergleich
.46 Geschehensvergleich
.48 Funktionsvergleich[19]

912 **Spezielle Geographie. Spezielle, individuelle Landschaftsforschung (Landschafts- und Länderkunde im engern Sinne)**

912.1 Gesamtlandschaft
.2 Ganze Erde und größere Teile (Planetarische Geographie)

.3 Kontinentalgebiete[20]

.31 Afrika
.32 Amerika Nord
.33 Amerika Zentral
.34 Amerika Süd
.35 Asien
.36 Europa
.37 Australien
.38 Antarktis

.4 Ozeangebiete
.41 Atlantik, Atlantischer Ozean
.42 Indik, Indischer Ozean
.43 Pazifik, Pazifischer, Stiller oder Großer Ozean. Südsee
.44 Südpolarmeer
.45 Nordpolarmeer

912.5 Landschaftsbestandteile (Landschaftsbildner, -faktoren, Geofaktoren)
.51 Naturlandschaftsfaktoren (Naturgeographie im engern Sinne)
.511 Boden (Pedogeographie)
.512 Lufthülle (Meteorogeographie)
.513 Hydrosphäre (Hydrogeographie)
.514 Biosphäre (Biogeographie)
.515 Phytosphäre (Phytogeographie)
.516 Zoosphäre (Zoogeographie)

.52 Kulturlandschaftsfaktoren (Kultur-Anthropogeographie im engern Sinne)
.521 Bevölkerung (Demo-Ethnogeographie)
.522 Wirtschaft (Wirtschaftsgeographie)
.523 Siedlung (Siedlungsgeographie)

[19] Der Funktionsbegriff wird hier bewußt als Modifikation (bzw. Subbegriff) des Geschehens- (Vorgangs-) begriffs verwendet, weil er selbst in verschiedenen Bedeutungen schillernd, zumeist in beschränkterem Sinne im Gebrauch steht.

[20] Da die Gesamtausgabe der DK. in den Anhängezahlen des Ortes (119) ein von der Gesamterde bis zu den Örtlichkeiten hinunter detailliertes wiewohl auf rein politischer Gliederung beruhendes System der landschaftlichen Individuen besitzt, konnte hier auf eine weitere regionale Differenzierung verzichtet werden. Das Gleiche gilt für die Landschaftsbestandteilsforschung.

912.524 Verkehr (Verkehrsgeographie)
.525 Staat (Politische Geographie)
.526 Technik (Technogeographie)
.527 Geisteskultur (Anthropogeographie bzw. Kulturgeographie im engsten Sinne)

.53 Grenzen

913 **Propädeutische Geographie. Grundlagenlehre der Landschaftsforschung**
.1 Geomathematik
.2 Geophysik
.3 Geochemie
.4 Geobiologie

.5 Lithosphärologie
.6 Atmosphärologie
.7 Hydrosphärologie
.8 Biosphärologie
.81 Phytosphärologie
.82 Zoosphärologie
.83 Anthroposphärologie

915 **Landschafts(Gebiets)planung**
.0 Prinzipien der Planung
.1 Planungsgrundlagen
.2 Planungsstufen
.3 Teilplanung (Sachlich differenzierte Planung)
.4 Gesamtplanung (räumlich differenzierte Planung)
.5 Phasenplanung (zeitlich differenzierte Planung)
.6 Planung aus besondern Ursachen und zu besonderen Zwecken
.9 Realisierung der Planung

916 **[Stadtplanung]**

917 **[Landschaftsschutz, -pflege, -therapie (Heimat- und Naturschutz)]**

918 **[Landschaftsgestaltung** (vgl. 915.9)**]**

919 **[Landschaftsnutzung]**

Um als zureichender Versuch eines natürlichen Systems gelten zu können, hätte der hier entwickelte Vorschlag zweifellos erheblich weiter ins Detail gehen müssen, was aus Platzgründen nicht anging. Grundsätzlich darf er indessen immerhin als Vorarbeit hierzu betrachtet werden, insofern er 1. sowohl die objektiven Momente (die Landschaft als Gegenstand der Wissenschaft) wie 2. die subjektiven (die Gesichtspunkte der Forschung) gleichmäßig berücksichtigt und zudem 3. weil er ein offenes System darstellt, das für die künftige Entwicklung der Disziplin nach jeder Richtung freien Platz läßt. Es darf deshalb vielleicht gehofft werden, daß sich auf ihm als Grundlage eine gedankliche Ordnung der Geographie weiterbauen läßt, die deren Pflichten als Landschaftsforschung immer reiner zu erfüllen vermag. Dann wird auch das Bemühen des Verfassers Rechtfertigung finden, dessen Ziel das der Wissenschaft schlechthin ist und das am schönsten in der Vorrede des Kosmos von A. v. Humboldt zum Ausdruck kommt: Was mir den Hauptantrieb gewährte, war das Bestreben, die Erscheinungen . . . in ihrem allgemeinen Zusammenhange, die Natur als ein durch innere Kräfte bewegtes und belebtes Ganzes aufzufassen.

Es ist mir Bedürfnis, am Schlusse Herrn Prof. Dr. H. GUTERSOHN meinen herzlichen Dank auszudrücken. Er unterzog nicht nur das Manuskript einer kritischen Durchsicht, sondern schuf durch die Anwendung des hier postulierten Systems auf die Bibliothek des Geographischen Instituts der Eidg. Technischen Hochschule auch die Möglichkeit der Prüfung seiner Brauchbarkeit.

DIE GEOGRAPHIE AN DER JAHRESVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT 7.—9. SEPTEMBER 1946, IN ZÜRICH

Von Heinrich Gutersohn

Die 126. Jahresversammlung erhielt ein besonders festliches Gepräge, war doch mit ihr die 200-Jahr-Feier der Naturforschenden Gesellschaft Zürich verbunden. Deshalb erfreuten sich Festversammlung, Hauptvorträge und Sektionssitzungen eines außerordentlich guten Besuches. Auch eine Reihe ausländischer Gelehrter fand sich ein, so daß manche durch den Krieg unterbrochen gewesene Verbindung wieder aufgenommen, aber auch zahlreiche neue Beziehungen geknüpft werden konnten. Für unsere Sektion war die prächtige und überaus reichhaltige Ausstellung «Zürcherische Kartenerzeugnisse» von besonderem Interesse. Sie wurde von E. Imhof (Zürich) organisiert und stand unter dem Patronat der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich.

Mit ihrer Eröffnung am Sonntagmorgen durch den Organisator setzte zugleich die Reihe der Sektionsvorträge ein. Verbandspräsident Ch. Burky (Genf) leitete die Sektion in gewohnt souveräner Weise. Auch diesmal gaben die Vorträge einen erfreulichen Einblick in die Arbeit der Schweizer Geographen.

Dienstag, 10. September, versammelten sich 18 Kongreßteilnehmer, um an einer Exkursionsfahrt durch die Zürcher Landschaft im Autocar teilzunehmen. H. Gutersohn (Zürich) sprach über die Seeuferlandschaft von Männedorf—Stäfa und im besonderen über das Gebiet des Lattenberges, wo der Gegensatz zwischen einer auf freiwilliger Zusammenarbeit entstandenen Weinbaulandschaft und der nicht geplanten, sich unorganisch ausdehnenden Residenzlandschaft besonders deutlich ist. Vom Ottikerbühl aus erläuterte er die Drumlinlandschaft zwischen Gossau und Wetzikon. Bei Bäretswil sprach H. Rebsamen (Zürich) über diese charakteristische Oberländer Gemeinde. Seine Ausführungen über die Naturgrundlagen, Wandlungen der Landwirtschaft, Auf- und Abstiege der Industrie und damit in Zusammenhang stehend über die Bevölkerungs- und Siedlungsentwicklung fügten sich zur gelungenen geographischen Darstellung der Landschaft zusammen. Bei der Fahrt durch das Töß̈tal machte W. Wirth (Winterthur) auf einige Besonderheiten aufmerksam, um dann vom «Bäumli» aus eingehend Winterthur zu erklären, wo sich Altstadt, altes und neues Industriegebiet und zur weitmaschigen Gartenstadt aufgelockerte Wohnquartiere aufs beste ergänzen. Daß der Geograph an dieser Siedlung ein dankbares Objekt für seine Studien besitzt, wurde im Laufe der lebendigen Erläuterungen klar. Bei einem letzten Halt auf dem Holberg sprach E. Winkler (Zürich) über die Landschaft des unteren Glattales, vor allem aber über die bevorstehende Wandlung der Militärlandschaft von Kloten in den Großflugplatz von Weltgeltung. In wohldokumentierten Ausführungen legte der Vortragende überzeugend dar, wie sich eine derartige Aufeinanderfolge von Kulturlandschaften verschiedener Prägung geographisch erfassen und erklären läßt. Mit dem Bewußtsein, unter kundiger Führung und begünstigt von herrlichem Wetter eine Auswahl schönster Zürcher Landschaften besucht zu haben, langte die Reisegesellschaft am frühen Abend wieder in Zürich an.

Die nachfolgenden Autorreferate bieten eine kurze Orientierung über die Sektionsvorträge vom Sonntag, 8. September.

1. Werner Schaffner, Zürich: **Die geographische Grenze zwischen Jura und Mittelland.** Die Frage nach einer «geographischen» Grenze zwischen zwei Landschaftseinheiten ist ein landschaftskundliches Problem, weil allein die Landschaft das Forschungsobjekt der Geographie ist. In der Landschaftskunde herrschen zwei Strömungen. Die eine sieht in der Erfassung des Wesens der Landschaft das höchste Ziel, die andere findet im Bilde der Landschaft den Ausdruck der Ganzheit. Die Ueberlegung, daß das Wesen einer Landschaft erst durch die sinnliche Aufnahme ihres Bildes empfunden werden kann, rechtfertigt die starke Betonung des Landschaftsbildes.

Die kartographische Analyse und Synthese in der Arbeitsweise von Granö weist wohl einen klaren Weg, ist aber zu schematisch. Umgekehrt überläßt die «Inspektionsmethode» von Passarge der persönlichen Anschauung des Forschers zuviel Spielraum. Der Arbeitsgang, mit dem die Jura-Mittelland-Grenze ermittelt wurde, versucht zwischen den beiden Extremen zu vermitteln. Die wesentlichen Schritte sind: Wahl der Landschaftsbilder im Gelände, Festlegen der Formverbreitungsgebiete der Faktoren, Synthese der Grenzzone (kartographisch), Inspektion des Grenzgürtels und Erklärung seines Landschaftsbildes. Die erklärende Beschreibung soll die kausalen Zusammenhänge zwischen den Elementen festhalten.

Zwischen La Rippe und Oensingen hat der eiszeitliche Rhonegletscher den Jurarand beeinflußt. Moränenreste auf den Hängen lassen mittelländische Elemente stellenweise jurawärts vorstoßen und ergeben eine breite Grenzlandschaft (Val de Ruz). Zwischen Oensingen und Dielsdorf beherrschen die Schottermassen vor den Endmoränenwällen das Mittelland. Die kräftigen Flüsse vermochten die hier niedrig und spärlich werdenden Juraketten zu durchbrechen, und durch die Auffüllung der Klusen mit Schotter bildeten sich die Jurainseln (Kestenberg, Lägern). Der Jura scheint in den Schotterfeldern zu ertrinken. — Die Schichten des Tafeljuras tauchen gegen SE flach unter die Molasse und Deckenschotter. Es bildete sich deshalb eine breite Grenzzone. Wo die Kalktafeln zu den Flußtälern abbrechen, verringert sich ihre Breite zur Linie.

Das Ersetzen der Grenzzone durch eine Linie ist eine Notwendigkeit. Diese «generelle Grenze» soll nur als Hilfsmittel oder Symbol für eine Zone aufgefaßt werden.

2. Fritz Gygax, Bern: **Topographische und hydrographische Grenzen im Gebiet des Lucomagno.** Die Ergebnisse der seit zwei Jahren im Gebiet der projektierten Wasserkraftwerke Greina-Blenio aufgestellten Totalisatoren werden in Verbindung mit jenen der Abfluß- und meteorologischen Stationen dazu beitragen, die wichtige Frage nach der Wasserdurchlässigkeit der Greina und des Campotales, jener Teilgebiete, die im Streichen des mächtigen Triaszuges Bedretto—Ritom—Campo liegen, abzuklären. Daß die Erfassung des gesamten Abflußphänomens einzig über die Beziehungen zwischen Niederschlag, Abfluß und Verdunstung geht, hat O. Lütschg anläßlich der letztjährigen Versammlung der SNG. treffend gezeigt (s. Eclogae, 38, 374). Als erste vorläufige Mitteilung seien einige Angaben über die hydrographischen Grenzen im Lucomagnogebiet, d. h. über die Wasserdurchlässigkeit des Valle di Campo und des Val Piora bekanntgegeben. Der Lucomagno-Brenno dürfte einerseits aus dem Campotal, speziell aus dem Gebiet der Alp Boverina, einen unterirdischen Zufluß von mindestens 0,13 m^3/s^{-1} oder 4 Millionen Kubikmeter je Jahr und andererseits aus dem Pioratal einen solchen von 0,286 m^3/s^{-1} oder mindestens 9 Millionen Kubikmeter pro Jahr erhalten. Meine Berechnung stützt sich auf folgende drei Annahmen: 1. Von dem 16,3 km^2 großen Valle di Campo fallen nur die oberen 10 km^2 als Gebiet der unterirdischen Entwässerung nach dem Lucomagno-Brenno in Betracht. 2. Die Niederschlagshöhen in den Gebieten Piora, Lucomagno und Boverina sind als gleich groß anzusehen. 3. Der spezifische Abfluß des Campotales wird jenem des Val Piora gleich-

gesetzt. Unter Zuhilfenahme dieser drei auch einer strengeren Kritik standhaltenden Voraussetzungen gestaltet sich der Gang der Berechnung wie folgt: Es werden die Abflußspenden der drei Gebiete ($m^3\ s^{-1}\ km^{-2}$) einzeln bestimmt; aus ihnen wird der mittlere spezifische Abfluß berechnet. Die Differenzbeträge (mittlerer minus tatsächlicher Abfluß) der Gebiete Piora und Boverina stellen die Werte der unterirdisch zum Lucomagno-Brenno abfließenden Wasser dar. Denn: Addiert man diese Differenzbeträge zum theoretischen Lucomagnoabfluß, so resultiert die in Campra gemessene auffallend große Abflußspende des Lucomagno-Brenno.

Orographische und hydrographische Grenzen decken sich im Lucomagnogebiet nicht. Während die orographischen Wasserscheiden topographisch eindeutig sind, erstrecken sich die hydrographischen mehrere Kilometer über sie hinaus, gegen Osten ins Campotal, gegen Westen ins Pioratal.

3. Fritz Nussbaum, Bern: **Ueber natürliche und politische Grenzen in den Pyrenäen.** In dem gegen 430 km langen Pyrenäengebirge bildet der Hauptkamm auf große Strecken hin nicht nur die eindeutige Klima- und Wasserscheide, sondern auch eine gut ausgesprochene politische Grenze. Im östlichen wie im zentralen Teil kommen jedoch recht auffällige Abweichungen der politischen Grenzlinien von jener natürlichen Grenze vor, nämlich in der Cerdagne und im Val d'Aran.

Das im Einzugsgebiet der Garonne gelegene, ungefähr 550 km^2 große Val d'Aran, das rings von 2000 bis 3000 m hohen Bergketten umgeben ist, gehörte im frühen Mittelalter zu einem der von südfranzösischen Dynasten beherrschten Reiche von Béarn, Bigorre und Comminges und kam dann um 1120 zufolge verwandtschaftlicher Beziehungen unter den Herrschern zu Aragon. Seither ist es in spanischem Besitz geblieben und in späteren Friedensverträgen nicht aufgeführt worden, wohl aus dem Grunde, weil es wegen seiner ungünstigen Verkehrsverhältnisse für die französische Krone nicht genügendes Interesse bot.

Anders liegen dagegen die Verhältnisse in den östlichen Pyrenäen. Hier spielte ohne Zweifel der gut begehbare, nur 1600 m hohe Col de la Perche eine wichtige Rolle in den Völkerbewegungen wie in der Besitznahme der anstoßenden Gebiete. Schon frühe wurde das ostwärts gelegene Roussillon von Katalanen besiedelt, und während vieler Jahrhunderte stand es unter der Herrschaft der Dynasten von Barcelona und Mallorca. Nachdem französische Könige mehrmals vergeblich das fruchtbare Gebiet zu erwerben versucht hatten, wurde es schließlich von Ludwig XIV. erobert und im Pyrenäischen Frieden von 1659 die Grenze über den die Wasserscheide bildenden Col de la Perche hinüber nach der Cerdagne bis zum Rio de Carol verlegt, worauf Vauban zur Beherrschung des neuerworbenen Gebietes an dem genannten Passe die Festung Mont-Louis erbaute.

4. Walther Staub, Bern: **Eine Karte der Ortsnamengliederung der alemannisch-burgundischen Grenzzone im schweizerischen Mittelland.** Die Geschichte überliefert, daß im Jahre 443 A. D. der römische Oberbefehlshaber Aëtius die Reste der durch die Hunnen vernichteten Burgunder zur Grenzsicherung in Savoyen ansiedelte. Diese Burgunder verbreiteten sich bald auch auf dem rechten Ufer des Genfersees und in den weiteren Jahrhunderten in dem bewaldeten Gebiet des Jorat zwischen Genfersee und Neuenburgersee. Hiefür sprechen Grabfunde, besonders auch bezeichnende Gürtelschnallen. In burgundisch-alemannischer Zeit war das Aaretal für Jahrhunderte die Grenzzone. Die Burgunder sprachen wohl erst ihren germanischen Dialekt. Besonders im heute noch waldreichen Schwarzenburgischen wird als «Burgunderhaus» ein niederes, aus Holz gebautes Dreisässenhaus bezeichnet, mit geräumiger Küche und Rauchfang in der Mitte des Wohntraktes und seitlicher Anordnung der Stuben. Möglicherweise haben die Burgunder diese hier älteste Bauart mitgebracht.

Unter dem Einfluß der römischen Kultur hatten sie nicht nur den romanischen Dialekt, sondern auch die Bauweise in Stein angenommen.

Es war ein großes Verdienst von Muret, eine Ortsnamengliederung der Siedlungen zwischen Genfersee und Neuenburgersee vorzunehmen. Ernest-Jules-Rodolphe Muret, geb. am 27. Dezember 1861 in Vevey, war 1891—1935 Dozent und Professor an der Universität Genf; er starb hier am 24. März 1940. Seine nur im Manuskript erhaltene Karte dieses Gebietes, von der hier eine Kopie vorgelegt werden kann, die im Geographischen Institut Bern durch E. Haldemann gezeichnet wurde, unterscheidet: 1. Orte, deren Namen gallischen und vorgeschichtlichen Ursprungs sind. 2. Orte, deren Namen auf gallorömische oder römische Personennamen zurückgehen. 3. Germanisch-burgundische Ortsbezeichnungen auf «ens» und «enges», und 4. Orte mit dem Namen eines Heiligen.

5. Max Disteli, Aarburg: **Grundstücksgrenzen in Wässerland am Beispiel von Aarburg.** In einem Güterregulierungsgebiet werden die Grenzverhältnisse vor der Regulierung verglichen mit denjenigen nach erfolgter Neueinteilung des Landes. Das an die Wigger anstoßende Gebiet befindet sich unmittelbar südlich der Brücke, über die die Staatsstraße Aarburg—Rothrist führt. Es ist ein Landstück von 17,5 ha Fläche und wurde ehemals als Wässerland genutzt. Jetzt dient es als Ackerland. Die Grundstücksgrenzen im Wässerland entfielen zu 65 % auf Wässergräben und Flußufer, d. h. waren natürlich bedingt. Lage und Form der Parzellen sind zum Teil abhängig von den lokalen Oberflächenformen und dem Untergrund. Die Motive, die zur Beseitigung der Wässerung und dadurch der alten Grenzverhältnisse geführt haben, sind zur Hauptsache: Zerstörung der Stauanlagen durch Hochwasser, dann die Anbaupflicht. Für die Art der neuen Grenzziehung waren maßgebend die neue Nutzungsweise, die Bonitätsverhältnisse, möglichst einfache Grundstücksform, Anlehnung der Hauptgrundstücksgrenzen an eine dominierende Richtung, Anstoß der meisten Parzellen an zwei Flurwege. Die Fläche der neu erstellten Flurwege entspricht der Summe der Fläche der Wässergräben. Waren früher keine Wege vorhanden und durfte gemäß Urbar nur der Ertrag der Landstücke abgeführt werden, so sind nunmehr die Zufahrten gewährleistet und ist dadurch eine intensive Bewirtschaftung ermöglicht. Die durch das Wässern verursachte Auflandung hat aber aufgehört. Ebenso besorgt jetzt das Wasser nicht mehr selbsttätig die Düngung, sondern der Dünger muß oft von weither herangeschafft werden. Dazu tritt der Wassermangel bei großer Trockenheit. Das Maß einer eventuellen Ertragswertsteigerung kann noch nicht beurteilt werden. Hingegen sind die kulturlandschaftlichen Veränderungen eindrücklich. Es kann gesagt werden, daß die einstige weitgehende Identifizierung von Natur- und Kulturgrenzen aufgehoben ist. Indes muß die Frage, zu wieviel Prozent die neuen Grenzen naturabhängig sind, als Problem offen bleiben.

6. Maurice-Ed. Perret, La Chaux-de-Fonds: **Un exemple de survivance d'ancienne frontière politique : le territoire du Cerneux Péquignot annexé au canton de Neuchâtel en 1819.** Le voyageur qui se rend des Verrières au Locle, dans le Jura neuchâtelois est, peu après la Brévine, surpris par un changement dans le paysage, non pas le paysage naturel, mais le paysage humain. L'habitat change: des hameaux succèdent aux maisons dispersées; les grosses fermes jurassiennes sont d'un type quelque peu différent. Des croix de bois au bord du chemin, l'église paroissiale montrent que les habitants sont catholiques. Puis le paysage reprend son aspect premier et le voyageur arrive au Locle. Le petit territoire qu'il vient de traverser, Le Cerneux Péquignot, ne diffère pas seulement en apparence de ses voisins. Mentionnons en particulier que la population y est essentiellement rurale — il n'y a ni atelier, ni fabrique d'horlogerie comme on en trouve dans la plupart des villages du Jura neuchâtelois — et que cette

commune se développe, alors que les localités voisines se dépeuplent: Depuis 1850, La Brévine a perdu 24,6 % de ses habitants et La Chaux-de-Fonds 44 %. Le Cerneux Péquignot qui comptait 300 habitants en 1819, en avait 301 en 1850 et 391 en 1941; on y rencontre toujours plusieurs familles nombreuses.

L'histoire de ce territoire nous fournit l'explication de cette apparente anomalie. Le Cerneux Péquignot fut colonisé à la fin du moyen âge par des hommes venus de la région de Morteau et jusqu'à 1815, il fit partie de la Franche Comté. Lors de l'élaboration du Traité de Paris du 30 mai 1814, il fut décidé de rectifier la frontière du canton de Neuchâtel, trop sinueuse de ce côté et de lui donner un tracé naturel, la crête du Jura. Ainsi Le Cerneux Péquignot devint suisse; la prise officielle de possession eut lieu le 20 février 1819. En 127 ans, les habitants de cette localité ont évolué différemment de leurs anciens frères. Ils sont encore amis de la France, mais sont maintenant très attachés à la Suisse et ne voudraient plus entendre parler d'en être séparés. Cet exemple nous montre que, en dépit de l'histoire, en dépit de différences profondes, un petit peuple peut être rattaché à un pays et avec le temps devenir une partie intégrante de sa nouvelle patrie.

7. Kurt von Büren: **Die Entwicklung der Grenzverhältnisse in den beiden Maggiaseitentälern von Bosco und Campo.** Die vielgestaltigen Grenzprobleme in den Tälern von Bosco-Gurin und Campo lassen sich in den folgenden Hauptgruppen zusammenfassen: 1. Die deutsch-italienische Sprachgrenze. Sie quert das Valle Antigorio und trennt weiter auf Schweizer Boden die Walsersiedlung Gurin vom Italienisch sprechenden Campo. Der Einfluß dieser Sprachgrenze war im Boscotale während Jahrhunderten so stark, daß die Beziehungen zwischen den Schweizer- und Italienerwalsern nie abrissen. Gegenseitiger Besuch der Feste und Märkte war trotz der steten Anerkennung der politischen Grenze Tradition. Die Landesgrenze wirkte sich also nicht als Kulturgrenze aus. Grenzschließungen seit dem ersten Weltkrieg führten lediglich dazu, daß der Kontakt zwischen den Grenzbewohnern abgeschwächt, aber nie ganz unterbrochen wurde. 2. Die Landesgrenze. Sie stellt hauptsächlich im Campotal Probleme, weil sie — den Grenzkamm verlassend — das Tal schneidet und die schöne Alp Cravairola dem italienischen Crodo zuteilt. Es handelt sich um eine alte Grenze aus der Feudalzeit, die 1345 zum erstenmal dokumentarisch belegt wird. In Campo wird eine Sage überliefert, wonach die Cravairola als Erbe oder Mitgift zu Crodo kam. Diese Ueberlieferung führte zu Jahrhunderte dauernden Streitigkeiten zwischen den beiden Gemeinden, die am 23. September 1874 durch Schiedsspruch des amerikanischen Gesandten in Rom ihren Abschluß fanden: die Alp blieb im Besitz von Crodo. Die Folgen sind in zwei Beziehungen tiefgreifend. Einmal trennt der alte Haß beide Grenzparteien, andererseits findet sich hinter Campo eine leere Zone, denn die Alp ist nur während zweier Monate, wenn sie von Crodo aus bestoßen wird, bewohnt. Damit aber ist ein Kontakt zwischen den Grenzanwohnern wiederum unmöglich. So wirkt sich auf engstem Raum die Landesgrenze ganz verschieden aus: bei Bosco-Gurin verliert sie durch die gemeinsame Sprache und Kultur den Abschlußcharakter, bei Campo ist sie eine Trennwand. 3. Der Schmuggel. Er kam in beiden Tälern vor, obwohl nicht behauptet werden darf, daß er Tradition ist. Immerhin hat sich der schädigende Einfluß der jetzigen Schmuggelwelle teilweise bereits in Arbeitsunlust bemerkbar gemacht. Da das Uebel aber bereits am Abnehmen ist, dürfte sich die Grenze nicht allzu stark kulturschädigend auswirken.

8. Rudolf Tank, Bern: **Politische und andersartige Grenzen in amtlichen topographischen Karten und Plänen der Schweiz.** Die fortwährenden Handänderungen von Grundstücken, die steigenden Bodenpreise und höheren Bodenerträgnisse, aber auch die zunehmenden Grundsteuern und Abgaben verlangen eine eindeutige Klarstellung der Eigentumsverhältnisse, eine sichtbare und dauerhafte,

amtlich anerkannte und rechtlich geschützte Grenzziehung. Auf Grund der Pläne und Güterverzeichnisse der schweizerischen Grundbuchvermessung erfolgt die Aufnahme und Beschreibung jedes einzelnen Grundstückes im Grundbuch. Damit ist der Rechtsbestand, der Rechtsschutz und der Rechtsverkehr an Grundstücken gewährleistet.

Dagegen können die Grenzeintragungen in den amtlichen Karten keine Rechtsgültigkeit beanspruchen. Sie sind den zuständigen politischen Behörden nicht zur rechtlichen Anerkennung vorgelegt worden. In Fällen, wo keine zuverlässigen Grenzpläne oder Grenzbeschreibungen vorliegen, muß sich die Aufnahme auf unsichere und widerspruchsvolle Auskünfte von Gewährsleuten stützen, so namentlich in Gebirgsgegenden, wo der Grenzverlauf, nicht oder ungenügend versteint, umstritten oder überhaupt unbekannt ist. Um ein Gemeindeareal lückenlos abzugrenzen, muß eine provisorische Lösung gesucht werden. Die Eidgenössische Landestopographie ist nicht zuständig, in Zweifelsfällen rechtsgültig zu entscheiden. Sie muß die Ergebnisse der schweizerischen Grundbuchvermessung abwarten und nachträgliche Grenzkorrekturen anbringen.

Nicht nur die Landesgrenze, sondern auch die politischen Grenzen im Innern der Schweiz zeigen einen vielgestaltigen Verlauf. Engmaschig ist dieses Grenznetz im Mittelland, weitmaschig im Gebirge. Im allgemeinen fallen die politischen Grenzen mit den Eigentumsgrenzen zusammen, aber nicht überall. Sie folgen auch nicht immer, so wenig wie die Eigentumsgrenzen, den natürlichen Grenzlinien, sondern überqueren öfters in geraden oder gebrochenen Linien Talböden und Hügelzüge. Zwischen Bern und Solothurn überschneiden sich Kantons- und Gemeindegrenzen wiederholt. Besonderes historisches wie geographisches Interesse verdienen die verschiedenen Enklaven und Exklaven sowie die Kondominate. Der heutige Verlauf der Grenzen stellt keine abgeschlossene Entwicklung dar. Natürliche Kräfte und menschliche Eingriffe sind ständig am Werk, das Landschaftsbild und damit auch das Grenznetz umzugestalten. Die schweizerische Grundbuchvermessung und die eidgenössischen Landeskarten folgen den Veränderungen, indem sie die Grenzberichtigungen, Grenzverlegungen, die Aufhebung alter und Errichtung neuer Grenzen in ihren Plan- und Kartenwerken laufend nachtragen.

9. Jost Hösli, Glarus: **Kulturelle Höhengrenzen in den Alpen.** Das Studium der mannigfaltigen Höhengrenzen von Firn und Schnee, Baum- und Waldwuchs, des Weide-, Wies- und Ackerlandes, der Dauer- und Temporärsiedlungen nimmt seit den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts einen beachtenswerten Platz in der Erforschung der alpinen Landschaft ein. Ueberblickt man die zahlreichen Arbeiten, so überrascht die einheitlich einseitige Behandlungsweise der in ihrem Wesen so verschiedenen Grenzphänomene. Auch die geographischen Untersuchungen der ausschließlich kulturell geprägten Höhengrenzen beschränken sich auf statistische Beschreibungen und erschöpfen sich in Analysen ihrer physischen Bedingungen. Nur dann aber vermögen Begründungen der Eigenart solcher Grenzerscheinungen und gleichzeitig auch der spezifischen Zielsetzung der geographischen Wissenschaft gerecht zu werden, wenn sie in Vergangenheit und Gegenwart auch den grenzbildenden Kräften nachspüren, welche vom Menschen, seiner Lebensart und Wirtschaftsweise, ausgehen. Sie entscheiden endlich darüber, ob und wie der naturgegebene Rahmen des Reliefs, der Bodenqualität und des Klimas von Einfluß ist.

In welchem Maße die heutigen Höhengrenzen das Ergebnis einer langen und wechselvollen Entwicklung sind, demonstrieren Beispiele aus dem Glarnerland. So fällt die in seinem Alpgebiet meist mehrere hundert Meter mächtige Depression der Waldgrenze in die vom 15. bis 18. Jahrhundert andauernde Blütezeit der Viehaufzucht, da der Viehhandel mit Oberitalien zu planmäßigen und gründlichen Rodungen führte.

Die tiefliegende Grenze der obern Dauersiedlungen wiederum — solche übersteigen nirgends Höhen von 1500 m — kann nur als Folge einer ausgeprägten Höhenflucht verstanden werden, welche seit der Mitte des 19. Jahrhunderts durch die stark aufblühende Industrie ausgelöst worden ist. Die höchsten Hofsiedlungen selber repräsentieren den früheren Zustand, wo unter dem Drucke der sich vermehrenden Bevölkerung die Grenzen dauernd besiedelten Raumes weit an die Bergflanken hinauf verschoben wurden. Ebenso unterlagen die Grenzen der Alpweiden, Bergwiesen und Bergäcker dem bestimmenden Wandel der wirtschaftlichen Verhältnisse.

10. Ernst Winkler, Zürich: **Schulkreisgrenzen am Beispiel von Baar.** Anläßlich eines in Baar (Kanton Zug) durchgeführten Orts- und Regionalplanungskurses, dem das Institut der ETH. für Landesplanung die Unterlagen zu beschaffen hatte, wurde als Teilaufgabe die Dimensionierung der Schulanlagen gestellt. Hierzu mußten die bestehenden Verhältnisse studiert werden. Es ergaben sich eine dem Streusiedlungscharakter von Teilen der Gemeinde entsprechende Dezentralisation der Schulhäuser und damit drei Schulkreise: Baar-Dorf, Walterswil, Grüt-Allenwinden. Letzterer Kreis bestand zusammen mit Baar-Dorf schon seit jeher infolge der großen Entfernung vom Gemeindezentrum (maximal bis 2 Stunden) und der Höhenlage seiner Siedlungen. Diese beiden Naturmomente bestimmten denn auch die Grenzfestlegung, wozu später noch die Benützung der als Scheidelinie wirkenden Straße Zug Aegeri als Velo- und Straßenbahnweg kam. Der dritte Kreis entstand sekundär infolge der Gründung eines privaten Kinderheims in Walterswil. Grenzbildend wirkte hier neben der Entfernung und geringen Höhendifferenzen besonders ein Wald, der schon vorher die Region Deinikon abgesondert hatte und der, verstärkt durch die Schattenlage des Zwischengebietes, die Wege jahreszeitlich schwer begehbar macht. So konnte gezeigt werden, daß Schulverhältnisse nicht nur im Sinne der ältern Geographie als Lehre von der Naturbedingtheit anthropischer Erscheinungen und in dem der neuern als Landschaftsforschung interessante Aufgaben an sich stellen, sondern auch für die Grenzproblematik von Wert sind.

11. Henri Onde, Lausanne: **Le Mont-Blanc, limite administrative et politique, de l'époque du cadastre sarde à nos jours.** Quoique très lacéré par l'érosion, évidé et «aéré», le massif du Mont-Blanc apparaît comme une des cloisons maîtresses de l'intérieur des Alpes. Sur une cinquantaine de kilomètres, de la vallée de Champeix aux cols du Bonhomme et de la Croix du Bonhomme, il érige ses reliefs hardis drapés de plus de 200 km² de glaciers. Aussi, bien que situé à près de 1500 m. au-dessous du niveau du sommet principal, le col du Géant n'a jamais servi aux relations entre les communes de la vallée de l'Arve et Entrèves ou Courmayeur dans le val d'Aoste.

Cependant, le massif du Mont-Blanc n'est pas une limite linguistique. Il n'a longtemps servi, sauf à son extrémité N.-E., vers le Valais, que de modeste limite provinciale et il n'est devenu que tardivement, sur toute sa longueur, une frontière politique. Si le Mont-Blanc est environné de populations de langue française, s'il n'a pas empêché le Faucigny et le val d'Aoste d'appartenir des siècles durant à un même Etat, celui de Piémont-Savoie, c'est à cause des vallées profondes, du gigantesque chemin de ronde et des cols qui le ceinturent, en particulier à cause de la présence des deux St-Bernard à ses abords immédiats.

L'histoire du Mont-Blanc comme limite administrative et frontière politique présente, néanmoins, des particularités intéressantes. On a soutenu, par exemple, que si les mappes du cadastre de 1730 ne figurent que de menus glaciers et seulement l'extrémité des grands appareils du versant chamoniard, c'est parce que la région des bassins d'alimentation et des plateaux glaciaires dépendaient, jusqu'à la Révolution, de Courmayeur. Or, cartes anciennes et témoignages contemporains démontrent que la limite provinciale, entre val d'Aoste et Faucigny, ne débordait pas sur le versant occidental

du massif. Le Mont-Blanc du reste n'a été gravi, à partir de Courmayeur, qu'après 1861, et cette commune ne l'a jamais revendiqué. Il n'en a pas été de même des communes de Chamonix, des Houches et de St-Gervais. Celles-ci ont réclamé, depuis l'essor du tourisme, le partage du territoire non mappé en 1730. Le nouveau cadastre a porté, en 1945, la superficie de Chamonix—Mont-Blanc de 11653 à 24546 ha.

Depuis le traité de Paris de 1796, la France héritière du Faucigny a acquis le dôme terminal, puis à nouveau en 1860. Ainsi la frontière franco-italienne dessine un saillant vers le S. et ne se calque pas sur la ligne des «eaux pendantes». Le Mont-Blanc est un secteur stratégique passif. Ainsi s'explique la création en 1815 à 1816, de la zone neutralisée de la Savoie du Nord. Le gouvernement de Turin n'a pas été fâché de neutraliser un territoire difficilement relié au Piémont, par suite de la présence de l'obstacle du Mont-Blanc, et à un degré moindre du Beaufortin. Le tronçon le moins contesté de la limite de la zone neutralisée a coincidé, jusqu'à la disparition de cette dernière, avec le massif du Mont-Blanc, alors que le tracé du tronçon occidental, vers le Bourget et le Rhône, a suscité des interprétations divergentes.

12. Paul Girardin, Fribourg: **Comment s'inscrit sur le sol une frontière: Obstacles fixes et barrages mouvants.** L'obstacle physique est au premier plan dans l'établissement d'une frontière. Il est fixe, de sa nature, comme le verrou glaciaire. Mais les obstacles mouvants devaient être utilisés aussi, tels que l'avalanche, l'éboulement, le cône de déjections, qu'on y ajoute le contact du lac, de fleuve, de l'alluvion instable, avec le rocher, tel qu'on le trouve à la Porte du Sex, à Chillon, à la Souste de Loèche, à Culoz, au Steig de Luziensteig.

L'avalanche et son couloir n'ont pas été utilisés couramment. Au contraire l'éboulement a été souvent pris comme limite: Les Lavini di Marco, dans la vallée de l'Adige, ont formé limite des possessions de Venise. En Suisse, les deux demi-cantons d'Obwald et d'Unterwald sont séparés par l'éboulement du Kernwald, et par la forêt qui a poussé dessus. Pareillement la forêt, anciennement «Juria», qui séparait Ormonts-Dessus et Dessous. L'éboulement de Flims a joué ce rôle, on dit encore Sur Selva et Sut Selva. Rappelons la série d'éboulements de Poschiavo, dont les buttes ont formé frontière entre les Grisons et la Valteline.

Le cône de déjections de l'Illgraben, à Finges, a déterminé l'ancienne limite de la Rhétie (Finges, de «Fines»). Il a resserré, par sa poussée sur le Rhône, l'étroit couloir de la Souste de Loèche.

13. Frédéric Montandon, Genève: **Les trois récents séismes du Valais central.** Dans les mois de novembre 1945 à août 1946, le Valais central a passé par une longue phase d'instabilité séismique. Trois paroxysmes se distinguent nettement des chocs secondaires et des répliques, à savoir: celui du 10 novembre 1945, dont l'intensité n'a pas dépassé le degré VI½ de l'échelle internationale à 12 degrés; celui du 25 janvier 1946, qui a pratiquement atteint le degré IX, et celui du 30 mai 1946, un peu moins violent — degré VIII — que le précédent. Dans chacun de ces cas, la zone pléistoséiste s'est étendue à la surface des nappes helvétiques du Wildhorn et du Mont Bonvin, ainsi que sur la bordure septentrionale de la nappe pennique du Grand-St-Bernard. Par contre, au coude du Rhône, dans la région où le massif du Mont-Blanc disparaît en profondeur, les dégâts ont été nuls ou insignifiants.

Quelle a été l'origine de ces secousses? Ou plutôt: quelle est l'origine des tremblements de terre qui, de tout temps, ont affecté exactement les mêmes régions? Nous estimons qu'il faut mettre de côté les causes météorologiques et météoriques. Les séismes sont des phénomènes géologiques, et les géologues, dans ces cinquante dernières années, nous ont démontré comment et dans quel sens se sont opérés les charriages alpins. L'un de nos estimés collègues, M. Walther Staub, nous avait exprimé l'opinion

que les tremblements de Viège sont provoqués par des poussées de la nappe du St-Bernard, celle-ci venant buter contre le massif de l'Aar. Dans le Valais central, il y a eu vraisemblablement une avancée des nappes helvétiques; mais est-on sûr que ce mouvement n'ait pas été déclenché par les nappes penniques? Les coupes tectoniques des Alpes, notamment celles d'ARGAND, nous font voir que tous les charriages se sont faits à peu près du Sud-Est au Nord-Ouest. Or, dans tout le Valais, les grandes secousses ont toujours été orientées de la même façon, c'est-à-dire du Sud-Est au Nord-Ouest, ou bien du S. S. E. au N. N. W.

14. WERNER KÜNDIG-STEINER, Zürich: **Die Natur der nördlichen Dobrudscha als Ganzes.** Im westlichen Küstengebiet des Schwarzen Meeres gibt es keine Region, in welcher die Naturfaktoren einen ebenso großen Spielraum anzeigen wie in der nördlichen Dobrudscha. Darin liegt ein Hauptgrund, daß sie zu allen Zeiten gerne bewohnt und relativ dicht besiedelt wurde. Leider hat der Mensch den natürlichen Formenreichtum und die Ausgeglichenheit in der norddobrudschanischen Waldsteppenlandschaft vielfach zerstört. Das Ziel der im 19. Jahrhundert in die Dobrudscha eindringenden Menschen war der pontische Eichenlaubmischwald. Parallel der durch sie vorgenommenen Waldzerstörung erfolgte im Laufe der letzten hundert Jahre eine allmähliche Umformung der Waldböden in Steppenackerböden. Der größtenteils in die türkische Aera fallende Raubbau an der Walddecke zog fast sämtliche Naturgrundlagen in Mitleidenschaft. Ferner bewirkte der monokulturelle Getreidebau der letzten fünfzig Jahre nicht nur eine einseitige Nutzung der Böden in der Laubmischwalddecke, sondern auch in der Vorsteppe einen Uebergang zur Trockenrasensteppe.

In der Bevorzugung der Norddobrudscha durch den ursprünglichen Siedler und den modernen Ackerbauerkolonisten spielt der Löß eine große Rolle. Für den Hausbau ist er heute noch idealer Baustoff und Baugrund. Vielfach ist er Wohn- und Speicherraum. Seine Bedeutung als Klimaverbesserer und Träger fruchtbarer Böden ist bekannt. Siedelungsgeographisch wirksam sind auch die Röhrichtdecken des Donautieflandes. Außerdem kann fast überall hartes und plattiges Baumaterial gebrochen werden. Es bestimmt dadurch alle Bauwerke. Die Agrarwirtschaft der Norddobrudscha, die unter den natürlichen Hauptgefährdungsmomenten der Dürren, der Bodenerosion und der hochsommerlichen Hochwasser zu leiden hat, kann bei richtigem Zuzug des Grundwassers wesentlich produktionssicherer gestaltet werden. Eine Bewässerungswirtschaft mit wenig frostempfindlichen Kulturpflanzen vermöchte die von GRIGORE ANTIPA angeregte und immer größere fischereiwirtschaftliche Erfolge bringende Süßwasserdrainage zumindest an der Wasserkante zu ergänzen. Die Erschließung von Mineral-lagerstätten ist kaum erwähnenswert. Die Montanindustrie hat erst an einer einzigen Stelle, im Kupferbergwerk von Altân-Tepe, im Hamangea-Tal, Fuß gefaßt. Die Ausbeutung mineralisch wertvoller petrographischer Provinzen in der Grünschieferzone oder im NW-Horst hätte kulturlandschaftlich unabsehbare Folgen. Für eine erste Industrialisierung wäre das Hamangea-Tal am besten geeignet; es tangiert nirgends die zur Süßwasserfischerei prädestinierten Lagunen des Razelm-Gebietes im SW des Donau-Deltas. In der Norddobrudscha ist der Natur gemäß ein polykultureller, d. h. ein mit Großvieh- und Fischzucht kombinierter Feldbau anzustreben. Doch hängt die verbesserte Inkulturnahme dieser Trockengrenzregion nicht allein von der Natur ab, sondern ebensosehr vom Geist der Bewohner, die sie beherrschen wollen.

15. MAX GSCHWEND, Basel: **Siedlungsgeographische Karten.** Als Ergebnis der Arbeiten der auf Anregung H. ANNAHEIMS im August 1945 gebildeten Basler geographischen Studiengruppe werden siedlungsgeographische Karten (Siedlungslage, Siedlungsform, Siedlungen nach Hauszahl und Funktion) aus einem Alpengebiet (Val Verzasca) und dem Berner Jura (Delsberger Becken) vorgelegt und besprochen.

Die Karten über Siedlungsformen und Siedlungen nach Hauszahl und Funktion sind Produkte der morphographischen (physiognomischen) Bearbeitung von Siedlungen. In der Legendur wird bei der Siedlungsform grundsätzlich zwischen Zeilen- und Haufendörfern unterschieden, wozu noch einige zusätzliche Zeichen treten (Einzelhof, Festungskirche, planmäßige Anlage, Stadt). Die Karte der Siedlungen nach Hauszahl und Funktion basiert auf der Annahme 1 Haus = 1 mm². Die im Maßstab 1:25000 gezeichnete Karte läßt die flächenmäßige Ausdehnung der Signatur ungefähr jener der Siedlung in der Landschaft entsprechen. Hiebei soll nicht nur die zahlenmäßige Größe der Siedlung (Hauszahl) zur Darstellung kommen, sondern auch die Funktion der einzelnen Häuser, weshalb folgende vier Hausgruppen unterschieden wurden: reine, bewohnte Wohnhäuser (schwarz umrandet), Häuser mit Wohn- und Wirtschaftsteil unter einem Dach (landwirtschaftlich oder industriell-gewerblich) werden schwarz ausgefüllt, die Wirtschaftsgebäude teilen wir in landwirtschaftliche (horizontal schraffiert, 1 mm Abstand) und industriell-gewerbliche (vertikal schraffiert, 1 mm Abstand). Nicht benützte Häuser, seien es Wohn- oder Wirtschaftsgebäude, Wüstungen und Oedungen werden gestrichelt umrissen. Die Karte der Siedlungslage zeigt die Abhängigkeit der Siedlungen von den Formen und Arten des Untergrundes. Beigefügt sei, daß grundsätzlich für Siedlungsaufnahmen Karten im Maßstab 1:25000 verwendet werden. Zu jeder Karte gehört ein erläuternder Text, in welchem Spezialfälle, die nicht durch Signaturen dargestellt wurden, besprochen werden.

16. Heinrich Gutersohn, Zürich: **Die Stadt Zürich. Ueberblick von der Zinne der ETH. aus.** In der weiten Talung zwischen Albis und Pfannenstielkette zeichnen sich die breite Schotterebene des Limmattales, die Gehängeschuttdeponien am Uetlibergfuß und die Endmoränen verschiedener Stadien des eiszeitlichen Linthgletschers ab. Da, wo die Zürcher Stirnmoräne von der Limmat durchschnitten ist, entstand das älteste Zürich als Brückenort am See-Ende.

Deutlich heben sich die wichtigsten funktionellen Zentren ab: das Industriequartier zwischen Limmat und Bahnareal, die Gebäude von Handel und Finanz an der Bahnhofstraße, städtische und kantonale Verwaltung beidseits der Limmat, Mittel- und Hochschulen auf der großen Terrasse über dem östlichen Altstadtrand, anschließend das Spitalareal. Damit sind die zentralen Funktionen aufgezählt. Zu ihnen gesellen sich lokale Funktionen: Die Wohnquartiere zeigen je nach Lage starke soziale Differenzierung; mosaikartig sind die gewerblichen Bauten über die Wohnbezirke verstreut, wobei allerdings in der Altstadt und in den Kernen eingemeindeter Vororte deutliche Konzentrationen auftreten. Das Bahnareal nimmt eine beträchtliche Fläche ein; Grünflächen dienen als Erholungsgebiete. Die Landwirtschaft als autochthone Funktion ist praktisch bedeutungslos geworden.

Mit der Lokalisierung der verschiedenen funktionellen Schwerpunkte ist auch die Struktur der Großstadt weitgehend bestimmt und ihre Physiognomie umrissen. Sie ist ein vielfältiges Gefüge, baulich, wirtschaftlich und sozial reich differenziert. Innerhalb dieses Gefüges bestehen stark verflochtene Zusammenhänge, so zwischen Relief und Wohnquartieren, zwischen Industrie- und Verkehrsareal, zwischen Verwaltungsblöcken und Bevölkerungszahl. Einzelne solcher Relationen, wie die erstgenannte, erscheinen statisch; in andern wirkt sich die Dynamik der ständig wachsenden Siedlung aus, und Wachstum des einen Elementes hat Zunahme des andern zur Folge. Da damit vielfach die Nutzungsart eines Stadtgebietes einer neuen zu weichen hat, ergeben sich auf gewissen Arealen Sukzessionen funktionell verschiedenartiger Quartiere (Sihlporte).

Weil Struktur und Physiognomie der Stadt nicht in allen Einzelheiten befriedigen, die Landschaft also nicht optimal organisiert ist, suchen die Behörden die Mängel durch vorausschauende Planung mit der Zeit soweit möglich zu eliminieren.

DIE SAMMLUNG FÜR VÖLKERKUNDE DER UNIVERSITÄT ZÜRICH IM JAHRE 1945/46

(Mit 4 Textabbildungen)

Da die bis aufs äußerste ausgenutzten Räumlichkeiten der Völkerkundesammlung eine weitere Ausbreitung nicht mehr zulassen, mußte sich ihre Tätigkeit im Berichtsjahre im wesentlichen auf die innere Ausgestaltung beschränken. Sie betraf in erster Linie den Afrikasaal, dessen Bestände eine den gegenwärtigen völkerkundlichen Gesichtspunkten angepaßte und entsprechend den Kulturgruppen durchgeführte Neuaufstellung in 15 Schränken erfuhren. Dabei kamen uns ein von Frau S. MORGENTHALER auf Bestellung ausgeführtes lebensgroßes Modell einer Hererofrau sowie mehrere, von der Firma «Wohnbedarf» zur Verfügung gestellte Großaufnahmen afrikanischer Typen als Illustration zum ausgestellten Kulturgut sehr zustatten. Im Japansaal machte die Ausstellung einiger wertvoller, als Leihgabe der Sammlung anvertrauter Rollbilder mit buddhistischen Gestalten eine teilweise Umgruppierung von Schaukästen notwendig, während im Indiensaal die auf den siamesischen und birmanesischen Buddhismus bezuglichen Plastiken soweit möglich chronologisch und nach Stilepochen geordnet und eine Neugruppierung der indischen Waffen durchgeführt wurden.

Die längst erwünschte systematische Katalogisierung der völkerkundlichen Handbibliothek, die in den letzten Jahren einen ansehnlichen Zuwachs zu verzeichnen hat, mit Autoren-, Länder- und Schlagwortkatalog für Bücher und Zeitschriftenaufsätze, wurde in diesem Jahre nahezu vollendet. Seit Beginn Oktober nahm die Uebernahme, Sichtung und Katalogisierung der Sammlungen und der Bibliothek des kürzlich verstorbenen Prof. Dr. C. TÄUBER, die uns von der Naturforschenden Gesellschaft Zürich in großzügiger Weise als Dauerdepot auf unbegrenzte Zeit übergeben worden ist, als vordringliche Angelegenheit alle verfügbare Zeit in Anspruch.

Der Konservatorin, Frl. E. LEUZINGER, standen außer dem siamesischen Staatsangehörigen stud. phil. S. RANGSIT, der laut Ermächtigung der Erziehungsdirektion bis zum 1. Mai 1945 halbtägig als wissenschaftliche Hilfskraft beschäftigt werden durfte, verschiedene vom kantonalen Arbeitsamt zur Verfügung gestellte Arbeitskräfte zur Seite, nämlich bis anfangs März 1945 Herr V. BLOCH, vom 21. März bis 30. Juni 1945 Herr O. BAER, ab 10. September Herr J. RITTER und ab 16. Oktober Herr M. HUBER. Die beiden letztgenannten wurden mit der Sichtung und Bestandesaufnahme der als Leihgabe überwiesenen Bibliothek und der Sammlungen des verstorbenen Prof. Dr. C. TÄUBER betraut.

Im Laufe des Berichtsjahres durfte die Sammlung mehrere, zum Teil recht ansehnliche Leihgaben entgegennehmen. Die Naturforschende Gesellschaft Zürich übergab uns die ethnographischen Objekte (181 Stück), die Bibliothek (360 Bücher, 311 Zeitschriftennummern, 360 Separata, 30 Karten, 225 Diapositive, über 1900 Bilder usw.) aus dem Nachlaß von Prof. Dr. C. TÄUBER als dauerndes Depositum. Gemäß den Weisungen der NGZ. wurden diejenigen Bücher, Separata, Karten und Diapositive, welche die Völkerkundesammlung nicht zu behalten wünschte, als Dauerleihgabe den Geographischen Instituten der Universität und der ETH., der Zentralbibliothek sowie anderen Institutionen zugewiesen. — Frau SCHOELLER-MEYER (Erlenbach) stellte der Sammlung 5 indonesische Gewebe, darunter 4 seltene Kulttücher mit Seelenbootdarstellungen aus Kroe in Südsumatra sowie ein blaues Ikattuch aus der Insel Sumba als Leihgabe zur Verfügung. Von Herrn Dr. R. VON MURALT wurden uns 3 große japanische Rollbilder religiösen Inhalts, 2 Mingplastiken, 1 siamesischer Bronzekopf des Buddha, 1 große chinesische Bronzedarstellung des Pu-tai, von Frau H. HOLSBOER (Davos) eine kleine Kollektion von 14 Objekten aus China, Japan, Indien und Indonesien sowie ein antiker Steingutteller aus Marokko, und von Dr. A. STEINMANN eine Serie von 3 alten Wayang-Schattenspielfiguren aus Java, Naturgeister darstellend, anvertraut. Von Herrn Dr. H. SCHÄRER, Missionar, erhielten wir als Leihgabe eine Sammlung von 75 Flechtmatten mit diversen Verzierungsmotiven, 2 Jacken und 1 Band aus Rindenstoff, eine Messingkumme mit Wayangfiguren (Bokor) und einen Dolch, alles aus Südborneo.

Als Schenkung übergab Herr Dr. H. SCHÄRER der Sammlung überdies folgende, zum Teil recht seltene Objekte der Dayak von Südborneo: 2 eiserne Rußbehälter für die Zahnschwärzung, 1 Häuptlingslanze, 1 Sargmodell, 1 Schnitzmesser, 4 beschnitzte Bambusköcher, 3 Ahnenfiguren aus Holz, 1 verzierter Pflanzstock, 1 Bierbecher mit Kelle und 1 Kopfjagdschmuck (Halamaung) aus Krokodilzähnen. Von Herrn Dr. HANS KRUCKER (St. Gallen) erhielt die Sammlung 4 gute alte Ahnenfiguren aus Nias, von Dr. A. STEINMANN ein Bündel chinesisches Totengeld, von Frau E. DIENER-HANGARTNER einen Bambuskamm aus dem belgischen Kongo und von Herrn R. JAQUEROD einen Schalendeckel als Beispiel des «Famille-rose»-Porzellans (Ch'ien-lung-Periode).

Die Völkerkundesammlung konnte im Berichtsjahre den folgenden, durch Ankauf und durch Tausch gegen Dubletten entstandenen Zuwachs an Neuerwerbungen verzeichnen:

China: 1 Altarstele aus Marmor (Stil der Wei-Dynastie), 1 großes Rollbild mit den 3 Glücksgöttern Fu hsing, Lu hsing und Shou hsing, 1 Rollbild mit Höllenszene (siehe Abb. 1), Holzschnitzerei mit Drachen (Rotlack vergoldet), Holzgong mit Rotlacküberzug, 2 silberne, mit Türkisen besetzte Nagelschoner, Tabakdöschen, geschnitztes Lederkästchen, Cloisonné-Vase, Knopfspiegel aus Bronze

mit Menschendarstellungen (Stil der Han-Dynastie), Grabfigur (Ochse) aus Ton (Han-Dynastie), große Seladonvase (Sung-Dynastie), Porzellanschale mit rotem und grünem Dekor (Ming-Dynastie), große Balustervase in Königsblau (Kang-hsi-Periode), Zungenamulett, Daumenring und Emblem des Himmels (Pi) aus Jade, 2 altchinesische Bestandteile eines Pferdegeschirrs (Han-Dynastie?), 1 Ingwertöpfchen. — Japan: Tanzmaske der dickwangigen Göttin Uzume (siehe Abb. 2), 1 Holzfigur der Kwannon, 1 Kollektion von altem Geld, 5 Rollbilder mit neueren Darstellungen der atmosphärischen Gottheiten, 3 Bilder des Glücksgottes Fukurokuju und der Kwannon. — Indonesien: 1 Alabasterfigur des Manjushri, 1 Garudafigur (Stein) aus Java, 1 Messinglampe in Gestalt des Garudavogels, 1 blaues Kultgewebe mit Seelenbootdarstellung aus Kroe (Südsumatra), Abb. 4. 1 Kindersarong mit Ikatmusterung aus Tenimber, 1 weißblauer Batiksarong und 1 alter Batiksarong mit seltenen Menschendarstellungen aus Java. — Kambodja: 1 geschnitztes Erntemesser. — Siam: 3 kleine Bronzefiguren (Virabhadra, Buddha mit Schlangenkönig Mucilinda, Buddha Gautama im Walde, von Elefant und Affe mit Nahrung versorgt). — Vorderindien: reich verzierter Elefantenhaken (Ankus), Silberspange, Stab mit Shivadarstellung, Tierzahnschmuck von Brahmanenknaben, Ohrpflock aus Goldblech, silbertauschierter Schild. — Ceylon: 1 Bronzebuddha. — Tibet: 2 Amulettdosen mit Einlegearbeit (Türkisen), 1 Amulett. — Persien: 1 große Lackdose mit Miniaturmalerei. — Afrika: 1 kleine Bronzeplastik (Negerpaar) von der Elfenbeinküste, 1 Bronzefigur (Bogenschütze), Bronzearmband aus dem Sudan, Lederflasche aus Tiermagen vom anglo-ägyptischen Sudan, gravierte Kalebasse mit Perlenarbeit aus Nordafrika, 2 arabische Keramiken, marokkanisches Stirnband aus Silber, Tonpfeife und Bronzemaske aus Kamerun (siehe Abb. 3), Stoffpuppe einer Hererofrau. — Amerika: Peruanisches, schwarzes Tongefäß mit Menschenkopf, Holzdolch der Jivaro's. Holzmaske der Eskimo. — Schweiz: 2 Krienser Masken.

Zu diesen Neuerwerbungen sei bemerkt, daß deren Ankauf nur durch den Erlös aus dem Verkauf der letzten Dubletten der afrikanischen Coraysammlung und durch Tausch in diesem Umfang möglich gewesen ist. Im übrigen mußten wir uns, da die Preise für Ethnographica im Vergleich zur Vorkriegszeit stark gestiegen sind und die uns dafür zur Verfügung stehenden Subsidien, die für die heutigen Verhältnisse sehr knapp bemessen sind und für den Ankauf der immer teurer werdenden Objekte nicht mehr ausreichen, darin leider äußerste Zurückhaltung auferlegen. Die Sammlung für Völkerkunde beteiligte sich mit 226 Objekten an der Aus-

Abb. 1. Chinesisches Rollbild, farbig, 140 × 62 cm, mit Darstellung von Totengericht und Höllenstrafen. In der Mitte der an einem Tisch sitzende Schutzgott der Stadt, der «Vater der Mauern und Wallgräben», umgeben von seinen Trabanten. Rechts der Schutzpatron der Häscher und Polizisten, der auf einer Schreibtafel die Namen der Missetäter einträgt. Darunter die Sekretäre des Stadtgottes mit Buch und Pinsel in den Händen; sie bringen das Verhör, dem die abgeschiedenen Seelen unterzogen werden, zu Protokoll. Außer den Richtern und dem Zwergteufel, der die Missetäter vor das Höllengericht zu bringen hat, erkennen wir links unten die beiden Pförtner der Hölle, mit einem Dreizack bewaffnet. Beide haben menschliche Gestalt, aber der eine hat einen Pferdekopf (Ma-mien = Pferdegesicht), während der andere (Niu-t ou = Rindkopf) einen Ochsenkopf trägt. Die verschiedenen Höllenstrafen sind sehr naturalistisch dargestellt.

Photos: E. LEUZINGER

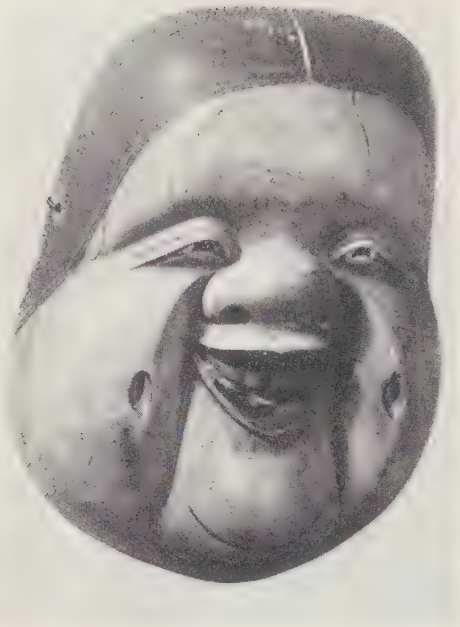


Abb. 2

Abb. 3

Abb. 2. Japanische Tanzmaske der dickwangigen Göttin Uzume; Holz mit Lacküberzug. Die Gestalt der Uzume spielt in der japanischen Mythologie eine besondere Rolle, weil sie, als die Sonnengöttin Amaterasu sich in einer Felsenhöhle verbarg und die ganze Welt in Finsternis gehüllt war, durch ihren unschicklichen aber possierlichen Tanz die Götterscharen derart zum Lachen brachte, daß die erzürnte Sonnengöttin aus Neugierde wieder zum Vorschein kam. — Abb. 3. Bronzemaske eines bärtigen Mannes mit zwei Chamäleons, aus Kamerun.

stellung «Afrikanische Kunst» im Kunstgewerbemuseum Zürich, von Ende Juni bis Anfang September 1945, und mit 20 Objekten an der Ausstellung «Das Kinderspielzeug» in den Gewerbemuseen von Basel und Bern.

Die Sammlung wurde im Berichtsjahre häufig von Dozenten und Studierenden besucht. Führungen wurden im Rahmen der Volkshochschule, für die Theologiestudenten, für die Professoren der Leidener Universität, österreichische Austauschstudenten, den Lehrerverein Bremgarten, die Zürcher Geschäftsfrauen, die Anstalt für Epileptische, sowie für die Zürcher Mittel- und Sekundarschulen durchgeführt. Die Besucherzahl ist gegenüber dem Vorjahre gestiegen. Sie betrug 1945 insgesamt 6843 Personen, darunter 24 Schulen und 4 Vereine. — Im Berichtsjahre überwies die Geographisch-Ethnographische Gesellschaft der Sammlung für Völkerkunde den gewohnten Betrag von Fr. 500.—, der an dieser Stelle bestens verdankt sei.

Der Vorstand: ALFRED STEINMANN

Abb. 4. Kultgewebe zum Bedecken von Opferschalen bei Totenfeiern, 80 × 75 cm, aus Kroe (Südsumatra), mit Seelenschiffdarstellung und Spiegelbild im Wasser. Das Seelenboot mit den hoch emporstrebenden, eingerollten Stevenenden, einer katafalkartigen Kajüte und darüber schwebenden, dünngliedrigen menschlichen Gestalten, ist mit blauer Baumwolle nach dem Verfahren des sogenannten flottanten Einschlags eingewoben.

VERBANDSTÄTIGKEIT

Arbeitsgemeinschaft zur geomorphologischen Erforschung der Schweizer Alpen. Tatigkeitsbericht über das Jahr 1945. Auch im zweiten Jahre ihres Bestehens setzte die Arbeitsgemeinschaft ihre Bestrebungen, die Alpenmorphologie durch Spezialuntersuchungen, den Ausbau der Kartierungsmethode und die Koordination der Forschungsergebnisse nach Kraften zu fordern, fort. Eine Anzahl unserer Mitarbeiter hat ihre Felduntersuchungen aufgenommen oder weitergefuhrt, so H. BERNHARD im Tavetsch, E. SCHWABE und H. ANNAHEIM im Reußgebiet, W. STAUB im Reußtal und Mittelwallis und F. GYGAX im Südtessin.

Die Hauptexkursion vom 18./19. August führte 15 Personen unter Leitung von W. STAUB und E. SCHWABE ins Maderanertal, wo nicht nur die Morphologie des Tales studiert wurde, sondern auch Kartierungsfragen einläßliche Erörterung und weitergehende Abklärung fanden. Dank der Unterstützung des Verbandes Schweiz. Geographischer Gesellschaften war es möglich, den engern Mitarbeitern wiederum eine Reisesubvention auszurichten, was einigen von ihnen erst die Teilnahme an der Exkursion ermöglichte.

Am 26. Oktober wurde in Wabern-Bern in den Räumen der Eidg. Landestopographie eine auch von weitern Interessenten gutbesuchte Arbeitstagung durchgeführt, deren Organisation in dankenswerter Weise die Direktion der Landestopographie übernommen hatte. Dr. E. SCHWABE wurde als viertes Mitglied des Arbeitsausschusses gewählt. Vgl. Geographica Helvetica 1, 1946, 177—178.

Vier Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft führten im August eine Exkursion ins Arbeitsgebiet von H. BERNHARD, das Val Maighels, durch.

Der Arbeitsgemeinschaft traten als neue Mitglieder bei: Dr. E. WINKLER, Zürich: Arbeitsgebiet Wägital; Dr. A. BÖGLI, Hitzkirch: Arbeitsgebiet Muotatal; Dr. E. ERZINGER, Basel: Arbeitsgebiet Puschlav.

Ueber die Verwendung der Subvention wurde dem Verband Schweiz. Geographischer Gesellschaften unter dem 4. Mai 1946 Abrechnung erstattet. H. ANNAHEIM

Geographisch-Ethnographische Gesellschaften. Vortragstätigkeit 1946/47. 1. Quartal. Basel. 25. Oktober: Prof. Dr. A. GÜBLER, Küsnacht: Raum und Volk Japans; 15. November: Prof. Dr. J. GABUS, Neuchâtel: Les principes de la colonisation française en A.O.F.; 6. Dezember: PD. Dr. A. BÜHLER, Basel: Bündner Volksleben. — St. Gallen. 29. Oktober: K. KELLER-TARNUZZER, Frauenfeld: Die Pfahlbaukulturkreise und ihre Verbreitung; 19. November: Doz. Dr. P. G. HÖLTKER, Posieux: Melanesier und Papua; 10. Dezember: Dr. med. B. HARDEGGER, Appenzell: Basutoland. Zürich. 30. Oktober: W. WOLFF, Zürich: Bilder aus Spanien; 13. November: Prof. Dr. H. KINZL, Innsbruck: Die Cordillera Blanca in Peru; 27. November: Dir. Dipl. Ing. W. SCHÜEPP, Zürich: Aus der Tätigkeit der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung; 4. Dezember: Prof. Dr. P. VOSSELER, Basel: Tunesien, ein Land zwischen Meer und Wüste; 18. Dezember: Prof. Dr. K. WEGENER, Graz: Der gegenwärtige Stand der Theorie Alfred Wegeners über die Horizontalbewegung der Kontinente.

Gesellschaft für Forschungsexpeditionen. Unter diesem Titel wurde in Basel mit Sekretariatssitz Zürich (Kreuzstraße 50) von namhaften Vertretern der Forschung und Wirtschaft eine Vereinigung gegründet, die den Zweck hat, Forschungsreisen nach überseeischen Ländern zu organisieren. Sie beabsichtigt namentlich nationalen Zielen zu dienen, Schulen Anschauungs- und Lehrmaterial zu verschaffen, durch eine Zeitschrift über die Fortschritte der Forschung zu orientieren und dadurch auch der schweizerischen Wirtschaft Dienste zu leisten. Präsident ist zurzeit der bekannte Himalayaforscher G. O. DYHRENFURTH, St. Gallen.

Schweizerischer Geographielehrerverein. 38. Jahresversammlung, Donnerstag, 17. Oktober 1946, 16 Uhr, Ecoles normales du canton de Vaud, Zimmer XIV, Lausanne. — Traktanden: 1. Jahresbericht. 2. Kassabericht. 3. Bericht über die Diapositivsammlung. 4 Stand der Lehrmittelfrage. 5. Verschiedenes. Der Präsident: Prof. Dr. E. LEEMANN

Société suisse des professeur de l'enseignement secondaire. Cours de perfectionnement. Lausanne, 13 à 19 octobre 1946. Verein Schweiz. Geographielehrer. — Programme: E. IMHOF: Neuerungen auf dem Gebiet des Vermessungs- und Kartenwesens; C. BIERMANN: La géographie urbaine de Lausanne; C. BIERMANN: Visite de la ville de Lausanne; E. WINKLER: Neue Methoden geographischer Forschung; C. BURKY: Géographie politique et géopolitique; R. MEYLAN: La vallée de Joux (Introduction à l'excursion); E. LEEMANN: Meteorologie an der Mittelschule; F. NUSSBAUM: Forderungen der Universität an den Geographieunterricht der Mittelschule; P. VOSSELER: Anschauungsmittel für den Geographieunterricht; P. SUTER: Geographie und Heimatforschung; H. GUTERSOHN: Geographie als Bildungsfach. Diskussionen. Excursions: à Payerne, Avenches, Morat, Estavayer et Yverdon (16 octobre); à Coppet et Nyon (16 octobre); à la vallée de Joux (16 octobre); Promenade au signal de Chexbres et dans le vignoble de Lavaux (16 octobre); Visite au chateau de Chillon (18 octobre).

HOCHSCHULEN

Geographische und ethnographische Vorlesungen im Wintersemester 1946 47. G = Geographie, geographisch; S = Uebungen, Seminarien; Ziffern bedeuten Stundenzahlen.

a) Eidgenössische Technische Hochschule: GUTERSOHN: Wetter- und Klimalehre 2, Brasilien 2, Landesplanung S vierzehntägig 1, S 4, G, Feldaufnahmen 1; WINKLER: Verkehrsg. 1; IMHOF: Kartographie 2, S 6; BRUNNER: Militärg.; BURGER: Natur- und Heimatschutz; DOLLFUS: Gegenwarts- und Zukunftsfragen des Weltflugverkehrs 1; EGLI: Theorie des Städtebaus 1; HOFMANN: Heimatschutz, Landesplanung, formale Gestaltung technischer Bauten 1; LUGEON: Allgemeine Meteorologie mit Rücksicht auf das Flugwesen; MEYER-PETER: Hydrographie und Gewässerkunde; MEYER: Kunstgeschichte und Heimatkunde 2.

b) Handels-Hochschule St. Gallen: SCHMIDT: G der Gewinnung und Verbreitung der Güter, S 2 und 2; WIDMER: G der Ernährungszweige 2, Die Sowjetunion 1.

c) Universitäten. Basel: JAEGER: Klima, Relief und Gewässer der Erde 4, G der Meere 1, S 2 und 2 und 2; VOSSELER: Westeuropa 2, Schweizerisches Mittelland 3, S 2 (mit ANNAHEIM); ANNAHEIM: G der Stadt 1, Städte und Stadtlandschaften der Erde 1, S 2; SPEISER: Allgemeine Ethnologie 3, Sudsee 2, S; BÜHLER: Primitive Technik und ihre Bedeutung für kulturgeschichtliche Fragen 2, S 2; GEIGER: Schweizerisches Brauchtum 2, Volkskundliche Kränzchen (mit MEULI und WACKERNAGEL). — Bern. NUSSBAUM: Physische G I, 2, Schweiz 2, Anthropologie 1, S 1 und 1 und 2; STAUB: Nordamerika 3, Allgemeine Wirtschafts- und Verkehrsg. 2 S 2; GYGAX: Hydrologie 1; BRÜCKMANN: Bioklimatologie 1; RYTZ: G der höhern Kryptogamen 2; DICKENMANN: Slawen 1. — Fribourg. GIRARDIN: Asie 2, G économique et humaine: Les textiles 2, G physique 1, Cartographie 2, S 1; BLUM: Pflanzeng. 2; SCHMIDT: Rassen und Völker in Vorgeschichte und Geschichte des Abendlandes 1, Schweizerisches Bauernhaus 1, S 2; HENNINGER: Familie bei Semiten und Hamiten 1; BARRAULT: G antique et médiévale S 2. — Genève: BURKY: G politique 1, Les problèmes du Pacifique 1; Organisation du monde 1, La France II, 1, S 1 und 1 und 1; CHAIX: Amérique du Nord et Europe 1, G physique 2; JAYET: Les grandes phases climatiques du quaternaire et la préhistoire 1; DAMI: G linguistique: Europe 1; NICOLSKY: G économique de l'U. R. S. S. 1; STIASSNY: La Chine 1; PITTARD: Ethnographie générale 2, S 2; LOBSIGER-DELLENBACH: Ethnographie générale de l'Australie 1; LIEBESKIND: Les Sorabes de Lusace 1. — Lausanne: ONDE: Les régions de la Suisse 1, Explication de cartes 1, Le relief du sol 1. — Neuchâtel: GABUS: G économique: Les moyens de transport 1, Les premiers étapes de la civilisation 2, S 1; KRANCK: Géomorphologie 2, S 1 und 1; FAVARGER: Phytog. 1. — Zürich. BOESCH: Allgemeine Klimatologie 3, Schweiz (Morphologie) 3; Allgemeine Wirtschaftsg. II, 2, S 1, 2, 4/8 und 2; GUYAN: Schweizer Dorf im Wandel der Zeit 1; SUTER: Kartenkunde 1; EUGSTER: G Medizin 1; HOTZENKÖCHERLE: Deutsche Sprachg. 2; SCHMID: Vegetation der Erde 2; REBSAMEN: Didaktik des G-Unterrichtes an der Mittelschule 2, S; STEINMANN: Die Megalithkulturen Asiens und der Südsee 1, S 1; WEISS: Hauptgebiete der Volkskunde 2, Volksglaube und Aberglaube, Volksfrömmigkeit und Magie 1, Ländliche Siedlung, Dorfleben und Bauernhaus 1, S 1.

REZENSIONEN

FRANÇOIS, ALEXIS: Les Sonnets suisses de Joachim du Bellay. Lausanne 1946. Librairie de l'Université. 360 pages. Fr. 3,60.

Lorsqu'en 1557, le poète JOACHIM DU BELLAY quitte le cardinal-ambassadeur JEAN DU BELLAY et rentre de Rome en France, il rapporte, entre autres, un recueil de sonnets: «Les Regrets.» Le document intéresse la Suisse. Il y a là en quelque sorte un journal de voyage. DU BELLAY traverse notre pays de Coire à Genève et évoque, en trois tableaux, la Suisse du XVIe siècle: les Grisons, «les Cantons», Genève. L'auteur n'est pas tendre pour les habitants de notre territoire. La description qu'il en fait, saisie tout de même sur le vif, reste du plus haut intérêt! CH. BURKY

GSCHWEND, MAX: Das Val Verzasca (Tessin). Seine Bevölkerung, Wirtschaft und Siedlung. Aarau 1946. H. R. Sauerländer & Co. 240 Seiten, 22 Figuren, 19 Photos und 4 Karten.

In ottima veste tipografica l'Autore pubblica la sua dissertazione, frutto di meticolose osservazioni fatte durante i suoi soggiorni nella valle dove è venuto in contatto con la popolazione e ha potuto vivere la stessa vita laboriosa e frugale imparando così a conoscere a fondo il carattere del Verzaschese. Inizia con la spiegazione della struttura fisica del suolo e del clima che determinano le possibilità di esistenza; segue poi l'evoluzione culturale della valle dalla immigrazione etrusca e celtica attraverso le vicende storiche fino ai tempi attuali. La valle Verzasca presenta un ottimo esempio di una regione chiusa alla civiltà che segue una evoluzione lenta conservando leggende e tradizioni antiche, di modo che si possono trovare attualmente le medesime usanze come erano già state descritte da FRANSCINI e da LAVIZZARI il secolo scorso.

L'Autore esamina pure le cause della migrazione stagionale e della emigrazione permanente e quali effetti hanno sulla vita economica e culturale della valle. Particolarmente interessante è la migrazione stagionale determinata da una distribuzione dei terreni a diverse altitudini: ogni comune possiede

terreni e abitazioni nel fondo della valle, nel Piano di Magadino (sparsi nei diversi comuni fino a Quartino e a S. Antonino), sui monti e sugli alpi. L'agricoltura e l'allevamento del bestiame — attività dominante quest'ultima — necessitano un continuo movimento del contadino e determinano di conseguenza una divisione della famiglia, perchè spesso il lavoro è contemporaneo nei campi di granoturco del piano, nei vigneti della valle e sugli alpi. Una visione chiara di queste migrazioni si ottiene osservando una cartina sinottica della valle che mostra la residenza della popolazione dei diversi comuni in ogni mese dell'anno.

Altre tre cartine, di cui una ari, colo rappresentano la struttura del suolo, l'estensione dei terreni produttivi e dei boschi e la distribuzione delle case disabitate ed abitate e delle stalle.
L'Autore analizza poi il carattere delle abitazioni e dei centri abitati illustrando il testo con fotografie ben riuscite e da ultimo segue lo sviluppo storico di ogni singolo comune.

Si ottiene così una visione chiara e completa delle condizioni fisiche della valle, dell'attività e del carattere del contadino verzaschese. Dato il suo valore scientifico, il libro è da consigliare soprattutto al corpo insegnante, ma certamente ogni Ticinese ed ognuno che ha interesse per i problemi geografici lo leggerebbero con vivo piacere imparando a conoscere una delle nostre più belle valli. E. DAL VESCO

GUEX, JULES: La montagne et ses noms. Etudes de toponymie alpine. Lausanne 1946. Librairie F. Rouge & Cie. 238 pages. Fr. 10.—.

Un géographe ne saurait dire trop de bien de ce livre, qui, sous l'humble titre de: «Etudes de toponymie alpine», est une étude de la montagne, de l'alpage, de la vie humaine dans les hautes vallées. Le domaine considéré s'étend à tout le Valais romand, val de Bagnes, d'Hérens, d'Hérémence, auquel l'auteur a joint une partie du Valais alémanique, pour les anciens vocables, le val d'Aoste et les Alpes vaudoises. On admire une telle richesse de vocables, qui sont les noms donnés par les bergers, beaucoup plus nombreux que l'Atlas topographique n'en a retenus: la seule vallée d'Hérémence a fourni 700 noms.

Quelques-unes de ces listes avaient paru dans «les Alpes», mais l'auteur en a fait un ouvrage nouveau, en les encadrant dans les chapitres d'intérêt général: Problèmes et controverses de toponymie routière — il s'agit de la voie romaine d'Octodure au Grand-Saint-Bernard —, une précieuse esquisse de toponymie sommitale, où des mots comme Cuc, Cuche, Grepon, Maya, Suc, Suche, Tusse, Grun sont longuement interrogés et interprétés; trois noms illustres: il s'agit du Breuil, de la Brenva, de l'aiguille du Dru. Dans les hauts alpages: c'est toute la vie pastorale d'une haute vallée qui est décrite — Toponymie prégermanique du Haut-Valais, mots romands et latins, ou celtiques — Esquisse de toponymie glaciaire: Mont-Rose et col de Saint-Théodule (Mons-Gletscher) et Vedretta du Lion; enfin la grande énigme, à laquelle l'auteur n'a pas craint de s'attaquer après tant d'autres, Cervin ou Servin, et qu'il nous paraît avoir résolue. Le chapitre «Chez les Bergers du val de Bagnes» est une seconde contribution à la vie des alpages.

On remarquera la part croissante que prennent dans les toponymes les vocables prélatins, celtiques, ligures et même méditerranéens. La plupart de ces noms ont «monté» depuis l'alpage ou le chalet du bas jusqu'à la cime ou à la crête. On remarquera aussi la persistance des vieux noms attachés aux montagnes ou aux rivières (exemple Bel-Oiseau, à rapprocher du col du San-Bernardino), selon des interprétations où l'auteur fait pleine confiance au celtisant HUBSCHMIED. Le Glossaire des Patois romands est une mine inépuisable, qui a été largement mise à contribution, ainsi que nombre d'informateurs locaux. La montagne suisse est ainsi mise à l'honneur dans son présent et dans son passé le plus lointain, attestant qu'elle reste en gros semblable à elle-même à travers les âges de l'histoire et de la préhistoire. P. GIRARDIN

GYR, WILLY: Die Kuhkämpfe im Val d'Anniviers. Sonderdruck aus «Schweizerisches Archiv für Volkskunde», Bd. 43, 1946. 33 Seiten, 5 Abb.

Mit Ausblicken auf andere Alpgebiete beschreibt der Zürcher Romanist, von dem wir demnächst eine Monographie über «La vie rurale et alpestre du Val d'Anniviers» erhalten werden, die Kuhkämpfe, die sich alljährlich beim Alpbezug auf diesem klassischen Boden der Eringer Rasse abspielen, wobei jeweils durch natürliche Ausscheidung das stärkste Tier, die «Heerkuh», «la reine», aus der für die Dauer der Weidezeit zur Gemeinschaft zusammengeschlossenen Herde erfolgt. Die Ausführungen fußen auf mehr als zehnjähriger Beobachtung im Bereich der Alpen von St-Luc und Chandolin und sind vor allem von tierpsychologischem Interesse. Sie bestätigen m. E. aufs schönste gewisse, in jüngster Zeit vom Zoologen A. PORTMANN, Basel, geäußerten Ansichten über das Zusammenleben bei höhern Säugetierformen.

Volkskundlich ist das große, ja leidenschaftliche Interesse bemerkenswert, das die einheimische Bevölkerung diesen Ausscheidungskämpfen entgegenbringt, und die hohe Bewertung, die sie dem als Siegerin hervorgegangenen Tier angedeihen läßt, was sich u. a. darin äußert, daß die Heerkuh bei der Alpentladung reich geschmückt den Zug anführen darf. Selten ist aber die beste Kämpferin zugleich die beste Milchkuh der Saison. Wenn diese im Zug die zweite Stelle einnimmt, so dürfte vielleicht im Zeitalter immer rationellerer Wirtschaftsgestaltung die «reine du lait» bald die «reine de la corne» aus dem Felde schlagen. W. WIRTH

HEDINGER, HEINRICH: Wanderatlas Zürich Ost. Rechtes Zürichsee-Ufer bis Rapperswil — Pfannenstiel — Glattal von Kloten bis Bubikon. Zürich 1946. Conzett & Huber. 128 Seiten, 7 Karten, 1:25000. Fr. 6.85.

Mit diesem neuen, fünfzehnten Band setzt der Verlag eine 1933 begonnene Reihe fort, die zum Dankenswertesten gehört, was bisher an Landschaftsführern geboten wurde. Mit Recht betont

der als Heimatforscher bester Prägung anerkannte Verfasser, daß er eine Gegend beschreibe, «die zu den schönsten der Schweiz gehört». Der Kenner wird auch unmittelbar merken, daß die geschilderten Routen mehrfach begangen wurden, da sie geradezu liebevoll erfaßt sind. So repräsentiert «Zürich Ost» ein Buch, das recht eigentlich als Impuls zu Wanderungen gelten darf und einen Leserkreis ebensosehr außerhalb wie innerhalb seines Darstellungsgebietes verdient. E. WINKLER

MEYER, ERNST: Die Schweiz im Altertum. Sammlung DALP Bd. Bern 1946, Verlag A. Francke AG. 126 Seiten, 9 Abbildungen, 7 Pläne. Gebunden Fr. 5.—.

Der Verfasser, Professor an der Universität Zürich, behandelt in diesem hübschen Bändchen einleitend die vorrömische Zeit, deren materieller Niederschlag als Latène-Kultur bezeichnet wird und mit der sich die Römer bei der Okkupation der nördlich der Alpen gelegenen Gebiete auseinanderzusetzen hatten. In weiteren Abschnitten folgen Uebersichten der römischen Geschichte und allgemeinen Kultur mit den Ansätzen im Schulwesen, der Religion, und der handwerklichen Blüte, vor allem auf dem Gebiete der Keramik. In einem Kapitel «Städte, Dörfer, Villen, Straßen» kommen auch die wichtigsten Landschaftselemente im helvetischen Kolonialland zu einer sorgfältig ausgewogenen, flüssig und anregend geschriebenen Schilderung, die alles Wesentliche, was gesagt werden muß und kann, umfaßt. Hier werden besonders die Eigenart der Römerstädte mit ihren schematischen Grundrissen und die typische Streusiedelung der Gutshöfe oder Villen als wichtige kulturlandschaftsgestaltende Faktoren hervorgehoben. Wir möchten diese wertvolle Uebersicht über die römische Schweiz auch in Geographenkreisen angelegentlichst empfehlen. W. U. GUYAN

SCHAFFNER, WERNER: Die geographische Grenze zwischen Jura und Mittelland. Ein Beitrag zur Landschaftskunde der Schweiz. Diss. Zürich 1946. 102 Seiten, 12 Abbildungen, 1 Karte.

Die Abhandlung setzt sich zur Aufgabe, den Saum, in dem sich zwei Landschaftstypen — das Mittelland und der Falten- und Tafeljura — berühren, als eigenes Gebilde festzulegen, zu erfassen und darzustellen. Die Arbeitsmethode ist eine rein geographische, die sich der Inspektion (im Sinne von Passarge), der Erfassung der landschaftlichen Typen, der Auswahl geeigneter Faktoren bedient, um durch Analyse und schließlich Synthese zu einer erklärenden Beschreibung des Grenzgürtels zu gelangen.

Fünf Faktoren sind es, die als geeignet erscheinen, den Landschaftstypus hüben und drüben in seinen Verschiedenheiten zu charakterisieren: Oberflächenform, relative Höhe (Reliefenergie), Gewässernetz, Besiedlung und Vegetation. Ist die Zone, in der jeder dieser Faktoren sich mehr oder minder plötzlich ändert, analytisch untersucht und kartographisch festgelegt, so wird es möglich, aus den sich scharenden Linien eine mittlere zu interpolieren. Diese «generelle» Grenze muß allerdings eine Abstraktion sein, wobei man erst noch die Quantität oder aber die Qualität der Merkmale als bestimmend werten kann.

Das Hauptgewicht der vorliegenden Arbeit liegt aber wohl auf der Synthese, die sich durch Eintragung der einzelnen Faktorengrenzen in die Karte ergibt. Den Streifen, innerhalb dessen sie verlaufen und der bald überaus eng und scharf hervortritt, bald sich weitet, gilt es nun als Ganzes, als Landschaft für sich zu erfassen. Jeder Geograph wird es begrüßen, daß dies «Erfassen» nicht schematisch geschieht, sondern sich zu einer, durch vielseitige Feldbeobachtungen, Abwägen und Werten der Einzelzüge und ihrer Wechselwirkungen, individualisierten Gesamtschau vertieft.

Auf diese Weise wird der ganze 250 km lange Grenzsaum vom Genfersee bis zum Randen abgeschritten, wobei der Lägernfuß eine besonders eingehende paradigmatische Behandlung erfährt. Deutlich läßt sich auf der beigegebenen Karte verfolgen, wie der Grenzgürtel besonders in der Gegend, wo die Kalktafeln des Faltenjuras gegen das Aaretal, die des Tafeljuras gegen das Rheintal jäh absteigen, ein überaus enger ist, während da, wo der Mittellandtypus in gewisse Jurabecken eindringen oder mit der Moränenbedeckung am Hang emporsteigen kann, die einzelnen Faktorengrenzen sich naturgemäß voneinander entfernen. Beim Abwägen derselben zwecks Konstruktion einer einheitlichen, generellen Grenze kommt der Verfasser im Hinblick auf anthropogeographische Verhältnisse zum Schluß, «daß landschaftliche Grenzen meistens unzweckmäßige politische Grenzen sind, weil das Nebeneinander verschiedener, sich ergänzender Landschaftseinheiten eine Notwendigkeit jedes Wirtschaftsraumes ist. Diese Erkenntnis als Resultat der Arbeit ist die geographische Stellungnahme zum aktuellen Problem der politischen Grenzziehung». M. BROCKMANN-JEROSCH

WINKLER, ERNST: Kulturlandschaft an schweizerischen Sprachgrenzen. Polygraphischer Verlag AG. Zürich 1946. 24 Seiten. (Eidgenössische Technische Hochschule, kultur- und staatswissenschaftliche Schriften 53.) Fr. 1.80.

Dieses Thema kann nicht nur vom gegenwärtigen Kulturlandschaftsbild aus behandelt werden; denn Agrarcharakter, Siedlungsstruktur und Siedlungselemente waren im Laufe der Jahrhunderte starken Wandlungen unterworfen, und die Sprachgrenzen sind nicht immer am gleichen Ort verlaufen. Darum haben hier neben dem Geographen auch der Historiker und der Linguist ein gewichtiges Wort zu reden. Von dieser Seite her harren aber noch sehr viele Probleme ihrer Erforschung. Weil der Verfasser das weiß, beansprucht seine sehr sorgfältig abgewogene, besonders die Einzellandschaften längs den Sprachgrenzen analysierende Schrift auch keineswegs, zu diesem Thema Endgültiges und Abschließendes gesagt zu haben. Sie stellt vielmehr verschiedene Fragen erst zur Diskussion und gibt so der Forschung manchen wertvollen Fingerzeig. W. DOLF

NINCK, MARTIN: Die Entdeckung Europas durch die Griechen. Basel 1945. Verlag Benno Schwabe. 287 Seiten, 36 Abb. Fr. 16.—.

Wie der Verfasser in der Einleitung bemerkt, möchte er das Wort Entdeckung nicht in der Bedeutung reinen zufälligen Auffindens, sondern im Sinne des Erkennens und Aufdeckens eines bisher wenig bekannten und unklaren Sachverhaltes verstanden wissen. Dementsprechend führt er aus, daß den Griechen sowohl in der Begründung der allgemeinen Erdkunde wie insbesondere in der Aufdeckung und Entschleierung von Europa und der benachbarten asiatischen und nordafrikanischen Gebiete sehr große Verdienste zukommen und sie in dieser Hinsicht den Römern, trotz deren ausgedehnten Landerwerbungen, weit voraus gewesen seien.

Nachdem der Verfasser, der sich als gründlicher Kenner griechischer Kultur ausweist, die Wandlungen des den Alten bekannten Weltbildes entwickelt hat, die uns von der homerischen Erdscheibe bis zu der mit Recht berühmten Weltkarte des Ptolemaios führen, geht er zur näheren Darstellung der Entdeckung, Erforschung und Beschreibung der einzelnen großen Landschaften Europas und dessen Nachbargebieten über, wobei er häufig wörtliche Auszüge jener alten Autoren bringt, die für bestimmte Gebiete bezeichnend sind. Bemerkenswert ist das Bestreben, die von den klassischen Geographen verfaßten Darstellungen mit Fundgegenständen der prähistorischen Forschung und mit Werken der damaligen Kunst in enge Beziehungen zu setzen, soweit es sich um körperliche Eigenschaften, um Sitten und Gebräuche fremder Völker handelt. Diesem Zwecke dienen auch mehrere Abbildungen, die dem in jeder Hinsicht anregend geschriebenen Werke beigegeben sind, und in dieser Hinsicht ist das umfassende Kapitel über das Volk der Skythen besonders aufschlußreich. F. NUSSBAUM

SCHLUNEGGER, HANS: Allgemeine Geographie, für den Unterricht gezeichnet. Bern 1946. Verlag A. Francke AG. 44 Seiten. Fr. 3.70.

Der Verfasser gibt eine Zusammenstellung verschiedener Landschaftsbestandteile; in Skizzen, ergänzt durch kurze Begleittexte, sind einzelne Erdkrustenformen dargestellt, gruppiert nach gestaltenden Kräften. Zwei weitere Kapitel behandeln das Geschehen in Wasser und Luft, die Zeichnungen des letzten Abschnittes bilden eine Einführung in die mathematische Geographie; wichtige Teildisziplinen wie Bio- und Anthropogeographie fehlen leider. Die Abbildungen sind klar, nur gelegentlich zu einfach gezeichnet (zum Beispiel Seite 5: Vulkankegel mit Krater, Seite 7: Düne, oder Seite 28: Barometrische Höhenstufe). Schade auch, daß das beigefügte Zahlenmaterial nicht zeichnerisch verarbeitet wurde.

Im Unterricht der Volksschule (für die oberen Klassen dieser Stufe ist das Skizzenheft wohl in erster Linie gedacht) wird kaum systematisch allgemeine Geographie getrieben; die einzelnen Landschaften stehen im Mittelpunkt der Erörterungen. Da indessen in vorliegender Arbeit eine Erscheinung stets am konkreten Beispiel gezeigt wird und Anmerkungen darauf hinweisen, wo die neuen Begriffe am vorteilhaftesten einzuführen sind, kann der Lehrer leicht das Gewünschte herausgreifen und in die länderkundlichen Betrachtungen einstreuen. O. HESS

BRUNNER, HANS; NIGG, WERNER; DEPLAZES, GION, und JENAL, S.: Geographie in der Volksschule. Bündner Schulblatt Nr. 5, 5. Jahrgang, 1946. Chur, Erziehungsdepartement Kanton Graubünden. 38 Seiten, 12 Abbildungen. Geheftet Fr. 1.50.

Alle Bestrebungen, die dazu dienen, neue Unterrichtsmethoden in die Schule einzuführen, müssen grundsätzlich begrüßt werden. Die vorliegende, durch Zusammenarbeit der Verfasser entstandene Schrift wagt diesen Schritt für das Fach Geographie, insbesondere für die bündnerische Volksschule. Sie gibt neben einer wertvollen methodischen Einführung zwei Muster von Lektionen über Poebene und Tessin. Dazu kommt noch eine Auswertung statistischen Materials aus dem Kanton Graubünden. Jedem Lehrer, der seinen Geographieunterricht beleben möchte, sei die Nummer warm empfohlen. M. DISTELI

GENTILLI, J.: Rainfall and climate in Western Australia and the rainfall-wheat relationship. A preliminary note. Nedlands, W. A. 1946. 17 Seiten, 20 Seiten Tabellen, 56 Abbildungen.

Von den relativ geringen und häufig unsicheren Regenfällen West-Australiens hangen die Erträge der Agrarwirtschaft in stärkstem Maße ab. Die Zusammenhänge zwischen Niederschlag und Ernten aufzuhellen, ist der Zweck der eingehenden Untersuchungen, deren Ergebnisse als vorläufige Mitteilung publiziert sind. In zahlreichen Tabellen und Graphika werden die monatlichen und jährlichen Regenmengen, ihre Schwankungen, die Zahl der Regentage, die mittleren Regenmengen je Regentag, die Zahl der trockenen Jahre je Jahrhundert und weitere Einzelheiten dargestellt. Nach den Methoden von KÖPPEN und THORNTHWAITE sind auch die Klimabezirke ausgesondert. Karten und Tabellen über die Weizenerträge nach Distrikten treten hinzu. Besonders eingehend aber sind die Beziehungen zwischen monatlichen Regenfällen und Weizenertrag dokumentiert. Eine gut fundierte klimatologische Untersuchung mit engsten Beziehungen zu den praktischen Bedürfnissen! H. GUTERSOHN

KÜNDIG-STEINER, WERNER: Norddobrudscha. Beiträge zur Frage der Beziehungen zwischen Natur und menschlicher Tätigkeit in einer Region der pontischen Waldsteppen und Küstengewässer (Donaudelta) während des 19. und 20. Jahrhunderts. Istanbuler Schr. Nr. 15, Zürich 1946. Aschmann & Scheller AG. 322 Seiten, 42 Abbildungen. Broschiert Fr. 25.80.

L'auteur a vécu de longs mois dans la Dobrodja, surtout dans sa partie septentrionale. Il en a étudié de près les caractéristiques géographiques

et économiques, et elles sont aussi variées. Ses examens de longue haleine, souvent recoupés, peuvent être comptés parmi les plus sérieux; donc, en l'espèce, parmi les plus utiles qui soient. Ils apportent une contribution importante à une connaissance détaillée de la physionomie du pays et de l'existence des hommes qui l'habitent. De fait, les observations de l'auteur établissent cette relation, indispensable à pénétrer, existant entre les facteurs naturels offerts par les territoires en cause et la vie humaine qui s'y poursuit. Un avenir économique de la Dobrodja ne peut ce concevoir en dehors de cette connaissance; et la contrée dont je parle sera sans doute redevable de plusieurs de ses progrès à l'auteur, car les événements et les hommes ont bouleversée, au cour des siècles, bien des choses et aussi bien des régions, autrefois florissantes. Il s'agira de les remettre en état pour le bénéfice des générations futures. Des études comme celles dont je parle s'y emploieront.

Etablir une monographie de cette sorte, dans un pays de la qualité qui a, été dite, n'était pas du tout une sinécure, je puis l'affirmer. Et nous devons féciliter l'auteur d'être parvenu à dresser, de cette partie de la Dobrodja un tableau lucide de sa géographie générale et de ses annexes. Du fait même des diversités ethniques auxquelles l'auteur avait fait, devait naître, au sujet de certaines particularités de la vie paysanne, des observations obligatoirement nombreuses et délicates. Une bibliographie considérable accompagne le mémoire de l'auteur. Ce travail de bénédictin sera utile à ceux — les Roumains y compris — qui voudraient retenir leur attention sur un pays infiniment intéressant par tous les aspects physiques et humains, et je souhaite que l'auteur garde, de son déjour dans la Bas-Danube roumain, le souvenir d'une région dans laquelle il aimerait retourner, à cause même des raisons qui ont été dites.

L'œuvre, riches d'observations diverses et de propositions utiles, n'aurait-elle que le résultat d'inciter à de nouvelles investigations, qu'il faudrait en souligner l'importance. Mais elle est mieux qu'un bras tendu vers l'espace pour indiquer un chemin. Elle est elle-même une acquisition, un enrichissement scientifique; elle propose des intérêts économiques qui paraissent certains. Rien que les titres de ses chapitres montrent la variété et l'étendue des enquêtes entreprises par l'auteur; et les espérances qu'elles permettent d'envisager. E. PITTARD

GÜNZLER-SEIFFERT, HANS: Probleme der Gebirgsbildung. Sonderdruck aus Mitteilungen d. Naturf. Gesellschaft Bern, N. F. 3, 1945. 19 Seiten, 2 Tafeln.

Dem Verfasser ist es gelungen, auf knappstem Raum in sehr anschaulicher Weise die Probleme der Gebirgsbildung zu schildern. Ausgehend von der Tatsache, daß die Gebirge ganz oder vorzugsweise aus verstellten, gefalteten und geschuppten Sedimenten bestehen, können nur endogene Kräfte als Ursache der Gebirgsbildung in Betracht kommen. Zuerst bespricht der Verfasser kurz und wesentlich die ältere Kontraktions- und die neuere Wegenersche Kontinental-Verdriftungshypothese.

Viel Gewicht legt er auf die neuesten Forschungen über die Strömungen des Magmas im Untergrund (Beweis für die Bruchschollen- und Grabentektonik der Erde) und die Wärme-Ausgleichströmungen in den Randgebieten Meer—Kontinente, wo Schollenbewegungen bis in große Tiefe reichen bei gleichzeitiger Faltenbewegung. Solche Vorgänge glaubt er auch im Helvetikum des Wildhorngebietes in den alten Bruchstrukturen zu erkennen, die er als Folgeerscheinung von Spannungsausgleichen in der Trogwand der Geosynklinale und des Schelfes erklärt. Beim Einsetzen des alpinen Tangentialschubes entstanden Hebungen der kristallinen Lamellen längs diesen alten Brüchen, was die Abgleitungsmöglichkeit für den Deckenhaufen nach N ermöglichte. H. SUTER

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Acta Tropica: 3, 1946: DELACHAUX, Methodes et instruments de divination en Angola. — Alpen 22, 1946: RÜD, Das Lötschental; SUTER, Chalets d'alpages dans l'Apennin central; derselbe: Die Apuanischen Alpen; LEEMANN, Der Totalisator; EGGER, Die bildlichen Darstellungen von de SAUSSUREs Mont-Blanc-Besteigungen. — Atlantis: 18, 1946: FRAUCHIGER, Englische Dorfgemeinschaft; RICHTER, Ile de Sein; HÜRLIMANN, Potsdam; MICHELS, Reis und Tee; McCOMBE und RICHARDSON, Polen 1946; BUCHMANN, Cumberland und Westmorland; CHALDON, Zwei aussterbende Völker: Mandäer und Samaritaner; HILBERT, Salmfischerei in Kanada. — Friedenswarte: 46, 1946: WINKLER, Geographie und Völkerverständigung; v. SCHOENAICH, Zur Frage der deutschen Ostgrenzen. — Le Globe: 84, 1945 (46): CAROZZI, Essai sur la géographie glaciaire du bassin de l'Arve genevoise. — Plan: 3, 1946: GUTERSOHN, MARTI und andere, Bericht zum Fachkurs für Orts- und Regionalpanung in Wohlen; v. d. MÜHLL, Les débuts en Suisse romande de l'urbanisme et de l'amenagement national; GUTH, Die Pendelwanderung; JAGGI, Landwirtschaftliche Betriebswirtschaft und Landschaft; WERNER, Zur Frage der Landwirtschaftszonen; GARLINSKI, Planung in Polen; SPEISER, Industrie und Landesplanung; HÖHN, Landschaft und Siedlungsform. — Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich: 91, 1946: STÖCKLI, Der Boden als Lebensraum; BOESCH, Beiträge zur Frage der geographischen Raumgliederung in der amerikanischen Lieteratur; STREIFF-BECKER, Temperatur und Niederschlag im Firnhaushalt; Beihefte 1—4 (Festschrift): BOESCH, Geographie; STEINMANN, Der Anteil Zürichs an der volkerkundlichen Forschung.

3 8198 309 397 188
THE UNIVERSITY OF ILLINOIS AT CHICAGO